

Universidad de Oviedo

Centro Internacional de Postgrado

**Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados
Críticos**

**“Sepsis nosocomial relacionada por catéter venoso central en la
UCI Neonatal del HUCA”**

Nombre y Apellidos del Autor

Ángela López Carrillo

Fecha

Junio 2013

Trabajo Fin De Master



Universidad de Oviedo

Centro Internacional de Postgrado

**Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados
Críticos**

**“Sepsis nosocomial relacionada por catéter venoso central en la
UCI Neonatal del HUCA”**

Trabajo Fin De Master

Nombre del Autor

Ángela López Carrillo

Nombre del Tutor

Dr. Gonzalo Solís Sánchez



CENTRO INTERNACIONAL
DE POSTGRADO
CAMPUS DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENFERMERÍA DE URGENCIAS Y CUIDADOS CRÍTICOS

Gonzalo Solís Sánchez, Doctor en Medicina por la Universidad de Oviedo, Médico Adjunto del Servicio de Neonatología del Área de Gestión Clínica de Pediatría del Hospital Universitario Central de Asturias, y Profesor del Máster de Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos por la Universidad de Oviedo.

CERTIFICA:

Que el Trabajo Fin de Máster presentado por Dña. Ángela López Carrillo, titulado “Sepsis nosocomial relacionada por catéter venoso central en la UCI Neonatal del HUCA”, realizado bajo mi dirección, dentro del Máster en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos por la Universidad de Oviedo, reúne a mi juicio las condiciones necesarias para ser admitido como Trabajo Fin de Máster en la Universidad de Oviedo.

Y para que así conste dónde convenga, firmo la presente certificación en Oviedo a 29 de Mayo de 2013.

Fdo. Gonzalo Solís Sánchez
Tutor del Proyecto

AGRADECIMIENTOS

Con mi agradecimiento a todos los compañeros que trabajan en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HUCA, sin su esfuerzo y dedicación no habría sido posible la obtención de datos para la realización de este trabajo.

A Yolanda Díaz Alonso, por facilitarme un lugar de trabajo donde poder revisar las historias clínicas, sin su apoyo, no habría podido dedicar todas aquellas tardes analizando informes a través del Portal Clínico y el HP-Doctor.

A Rosa P. Arias Llorente y Nuria Bernardo Suárez, por habernos facilitado las hojas de registro que habían utilizado en su estudio.

A mi tutor, Gonzalo Solís Sánchez, por su interés, ayuda y dedicación, especialmente por su colaboración en el análisis estadístico de los datos, sin él los resultados obtenidos en este estudio no habrían sido posibles. Gracias por hacer que el esfuerzo y las preocupaciones hayan merecido la pena, por empezar este proyecto con gran ilusión y por hacer que el resultado final superara las expectativas.

A mi familia, por animarme y apoyarme en los momentos difíciles. Por ser flexibles y comprensivos todos aquellos días de encierro trabajando con el ordenador.

A todos, gracias de todo corazón.

ÍNDICE

1. ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	10
2. INTRODUCCIÓN.....	12
2.1 NEONATOLOGÍA EN LA ACTUALIDAD.....	12
2.2 CATÉTERES VENOSOS CENTRALES EN NEONATOLOGÍA.....	13
2.3 SEPSIS NEONATAL.....	15
2.3.1 Tipos de sepsis neonatal.....	16
2.3.2 Incidencia sepsis neonatal.....	17
2.3.3 Etiología sepsis neonatal.....	18
2.3.4 Clínica sepsis neonatal.....	19
2.3.5 Diagnóstico sepsis neonatal.....	19
2.3.6 Factores de riesgo sepsis neonatal.....	20
2.3.7 Prevención sepsis neonatal.....	21
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	22
3.1 HIPÓTESIS DEL TRABAJO.....	22
3.1.1 Hipótesis nula.....	22
3.1.2 Hipótesis alternativa.....	22

ÍNDICE (continuación)

3.2 OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	22
3.2.1 Objetivo principal.....	22
3.2.2 Objetivos secundarios.....	22
4. METODOLOGÍA.....	24
4.1 TIPO Y LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.....	24
4.2 AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	24
4.3 PERIODO DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.....	25
4.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	25
4.4.1 Criterios de inclusión.....	25
4.4.2 Criterios de exclusión.....	25
4.5 VARIABLES RECOGIDAS.....	25
4.6 RECOGIDA DE DATOS.....	27
4.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	28
4.8 ESTUDIO ESTADÍSTICO.....	29

ÍNDICE (continuación)

5. RESULTADOS	30
5.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS CON CATÉTER.....	30
5.1.1 Sexo, edad gestacional y peso al nacimiento.....	30
5.1.2 Procedimientos terapéuticos.....	32
5.2. FRECUENCIA DEL USO DE CATÉTER CENTRAL EN LA UNIDAD.....	35
5.3. CARACTERISTICAS DE LOS CATÉTERES.....	36
5.4. DATOS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CATÉTERES.....	36
5.4.1 Cultivo punta de catéter.....	36
5.4.2 Hemocultivo relacionado.....	37
5.4.3 Bacteriemia/sepsis relacionada con catéter.....	38
5.5 CARACTERÍSTICAS DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN EN LA QUE EXISTE HOJA DE REGISTRO.....	40
5.6 COMPARACIÓN DE LAS DISTINTAS VARIABLES RECOGIDAS EN LA HOJA DE REGISTRO EN RELACIÓN BACTERIEMIA/SEPSIS.....	43
5.7 COMPARACIÓN ENTRE LOS ÉXITOS Y SU RELACIÓN CON LA BACTERIEMIA/SEPSIS.....	46
6. DISCUSIÓN	47
6.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS NEONATOS Y CATÉTERES.....	48

ÍNDICE (continuación)

6.2 DATOS MICROBIOLÓGICOS DE ESTOS CATÉTERES.....	50
6.3 CARACTERÍSTICAS DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN.....	52
7. CONCLUSIONES.....	58
8. BIBLIOGRAFÍA.....	59
9. ANEXOS.....	69
9.1 MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE SEPSIS NEONATAL.....	69
9.2 RECOMENDACIONES UNIVERSALES PARA REDUCIR EL RIESGO DE INFECCIÓN ASOCIADA A CATÉTER.....	71
9.3 PROTOCOLO DE COLOCACIÓN DE CATÉTERES CENTRALES DE ACCESO PERIFÉRICO (EPICUTÁNEO-CAVA). NEONATOLOGÍA–HOSPITAL CENTRAL DE ASTURIAS.....	77
9.4 HOJA DE REGISTRO.....	89
9.5 HOJA DE RECOGIDA DE DATOS.....	91

1. ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AIV: Alimentación intravenosa

BRC: Bacteriemia relacionada con catéter

CVC: Catéter venoso central

EG: Edad gestacional

EGB: *Streptococcus agalactiae* o Estreptococo del grupo B

HUCA: Hospital Universitario Central de Asturias

IC: Intervalo de confianza

MII: Miembro inferior izquierdo

MID: Miembro inferior derecho

MMSS: Miembros superiores

MSI: Miembro superior izquierdo

MSD: Miembro superior derecho

PC: Perfusión continua

PVC: Presión venosa central

RN: Recién nacido

SCoN: *Staphylococcus coagulasa-negativos*

SRC: Sepsis relacionada con catéter

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos neonatales

VM: Ventilación mecánica

VMI: Ventilación mecánica invasiva

VMNI: Ventilación mecánica no invasiva

2. INTRODUCCIÓN

2.1 NEONATOLOGÍA EN LA ACTUALIDAD

En los últimos años se ha visto incrementado el número de recién nacidos gravemente enfermos y/o prematuros de muy bajo peso (menor o igual a 1500 gramos), con una edad gestacional cada vez menor. Estos neonatos requieren de unos cuidados intensivos y especializados para resolver problemas cada vez más complejos. La supervivencia de estos niños depende, en gran medida, de la obtención de un acceso vascular y de los cuidados relacionados con el mismo, ya que es imprescindible para la infusión de fluidos, fármacos o nutrición parenteral, así como para su monitorización hemodinámica, ya que son pacientes que requieren un control estricto, sometidos a frecuentes determinaciones analíticas y tratamiento endovenoso prolongado.

La incidencia de infección nosocomial se ha visto incrementada en los últimos años, probablemente como consecuencia de los avances científicos en la medicina y del aumento de las resistencias bacterianas a los patógenos nosocomiales en huéspedes susceptibles, por sus condiciones fisiológicas y patologías asociadas, lo que se asocia a un aumento de la morbilidad, mortalidad, estancia hospitalaria y costos.

La infección nosocomial representa, por tanto, un desafío creciente en las Unidades de Neonatología, un problema que ha ido en aumento, haciéndose más complejo. Por un lado, se atiende a niños cada vez más inmaduros, que son especialmente vulnerables a los gérmenes, y por otro lado, se utilizan

procedimientos tecnológicos avanzados, que son en muchos casos, nuevas fuentes de entrada para las infecciones.

Según los últimos datos publicados, la tasa de natalidad en EEUU durante el año 2011 fue de 13,83 nacimientos/1000 habitantes, de los cuales 1 de cada 8 nacimientos fue prematuro.^{1,2} En Europa la tasa de nacimientos prematuros se sitúa ligeramente por debajo, entre el 5-9% del total de nacidos.²

En España, sin embargo, la tasa bruta de natalidad durante el 2011 fue de 10,20 nacimientos/1000 habitantes,³ de los cuales en torno al 8% fueron prematuros y el 1% menores de 1500 gramos.⁴ En Asturias, no obstante, fue de 7,28 nacimientos/1000 habitantes,³ cifra considerablemente menor. Los últimos datos disponibles refieren que en nuestra Comunidad nacen, aproximadamente, 7500 niños al año, de los cuales el 10% lo hacen antes de la semana 37 de EG y entre el 1-2% antes de la semana 32. Aunque la mortalidad ha ido disminuyendo en los últimos años, todavía fallecen entre el 15-20% de los prematuros extremos durante las primeras semanas de vida, pudiendo presentar además, múltiples complicaciones asociadas a una elevada morbilidad a medio y largo plazo.⁵

2.2 CATÉTERES VENOSOS CENTRALES EN NEONATOLOGÍA

El uso de catéteres intravasculares se ha descrito desde 1929 y su descripción para uso masivo fue merecedor del premio Nóbel de Medicina en 1956.⁶ Hoy en día es una herramienta fundamental para el manejo de los pacientes, particularmente aquellos que requieren soportes especiales en unidades de cuidados intensivos y son considerados indispensables en el cuidado

intensivo neonatal; su inserción es el procedimiento invasivo más común en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN).⁷

La canalización venosa central se puede realizar los primeros días de vida a través de la vía umbilical, y de forma percutánea, ya sea directamente, mediante la técnica de Seldinger⁸ (venas femoral, yugular o subclavia) o por vía periférica, mediante la técnica de Jonathan Shaw⁹ (catéter epicutáneo).

La primera reseña de la cateterización umbilical data de finales de los años 40, cuando en 1947, Diamond LK,¹⁰ médico e investigador clínico del Boston Children's Hospital, utilizó el acceso venoso central de los vasos umbilicales para realizar transfusiones en los casos de anemia e ictericia graves. Kitterman et al¹¹ en 1970 ya referían la utilización habitual de catéteres umbilicales en Neonatología. Los vasos umbilicales pueden cateterizarse hasta la primera semana de vida, evitando la canalización de las arterias, ya que tienden a colapsarse. En la actualidad, el uso de los catéteres umbilicales se ha limitado sobre todo en el tiempo de permanencia, ya que se pueden asociar a graves complicaciones como la trombosis, perforación vascular y cardíaca, necrosis hepática, enterocolitis necrotizante, etc. Además, son muy frecuentes la aparición de complicaciones infecciosas con la utilización de este tipo de catéter, obteniéndose cifras de contaminación de hasta el 60%¹² y SRC de hasta el 16%.¹³

Esta práctica se tiende a utilizar menos, en parte por el desarrollo de nuevos catéteres centrales de fácil colocación y acceso periférico, como es el caso de los catéteres epicutáneos. Estos accesos vasculares consisten en la introducción de

un catéter silastic, a través de una aguja de calibre superior en una vena periférica y progresión central, técnica habitual realizada por el personal de enfermería de las Unidades Neonatales. El catéter epicutáneo permite, de este modo, eliminar las punciones venosas repetidas, la disección venosa central y evita la necesidad de canalizar los vasos umbilicales. El procedimiento es fácil, incruento y poco doloroso para el niño, presentando un menor número de complicaciones mecánicas e infecciones descritas en otros métodos de canalización venosa central.¹⁴

Aunque la utilización de catéteres epicutáneos reduce la aparición de complicaciones, la incidencia de sepsis relacionada con catéter (SRC) es alta, adquiriendo particular relevancia en prematuros, siendo la principal causa de sepsis nosocomial en UCIN.^{15,16} Además también pueden aparecer, aunque menos frecuentemente, complicaciones cardíacas, respiratorias o mecánicas, secundarias a la colocación o progresión del catéter (obstrucción y rotura del catéter, perforación del vaso, extravasación o incluso trombosis de grandes vasos, hidrotórax, etc.).^{14,17,18}

2.3 SEPSIS NEONATAL

Se entiende por sepsis neonatal aquella situación clínica derivada de la invasión y proliferación de bacterias, hongos o virus en el torrente sanguíneo del recién nacido y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida. En la actualidad, sin embargo, se incluyen también las sepsis diagnosticadas después de esta edad, en RN de muy bajo peso (RNMBP).^{19,20} La inmadurez inmunológica

que presentan estos RN es el principal factor de riesgo que predispone al desarrollo de la infección mediante la contaminación de la piel y/o mucosas por parte de los microorganismos que atraviesan la barrera cutáneo-mucosa, llegando al torrente circulatorio.

2.3.1 Tipos de sepsis neonatal

Existen fundamentalmente dos tipos de sepsis neonatal, en función de su mecanismo de transmisión:

- Sepsis de transmisión vertical, son las más frecuentes y están causadas por gérmenes localizados en el canal genital materno y que contaminan al feto por vía ascendente o por contacto directo del feto con secreciones contaminadas al pasar por el canal del parto.²¹
- Sepsis nosocomiales, producidas por microorganismos localizados en los Servicios de Neonatología, preferentemente en las UCINs Neonatales y que colonizan al niño a través del personal sanitario (manos contaminadas) y /o la contaminación del material diagnóstico y del tratamiento administrado.²²

Aunque el término genérico nosocomial hace referencia a la adquisición hospitalaria de la infección, hay que diferenciar entre colonización e infección. La colonización denota la presencia de flora microbiana de piel o membranas mucosas, mientras que la infección se refiere a invasiones locales o sistémicas de microorganismos con sus consecuentes manifestaciones clínicas. La mayoría de las infecciones que se desarrollan durante las primeras 48 horas, se consideran de transmisión vertical y no son adquiridas dentro de las Unidades Neonatales.

Aquellas que aparecen después de este intervalo de tiempo, sí serán consideradas nosocomiales. Existen, sin embargo, infecciones de aparición tardía, pero producidas por gérmenes adquiridos intraútero, por vía transplacentaria, como ocurre con la Toxoplasmosis o la enfermedad por Citomegalovirus. Estas enfermedades no se consideran nosocomiales, aunque sus manifestaciones clínicas ocurran varios días después del nacimiento, incluso después de la primera semana.

2.3.2 Incidencia sepsis neonatal

La sepsis neonatal se produce en 0,5 a 8 de cada 1000 nacimientos vivos y es la causa más común de mortalidad en los países en desarrollo, representando el 30-50% del total de muertes neonatales al año.²³

En nuestro país, la epidemiología de las sepsis de transmisión vertical está siendo estudiada por el Grupo de Hospitales Castrillo, compuesto por 35 Servicios de Neonatología de diversos centros de España y coordinado desde el Hospital Universitario Central de Asturias desde el año 1996, incluyendo en la actualidad un registro de más de 800000 recién nacidos. A lo largo de estos años estudiados, se ha encontrado una reducción significativa en la incidencia global, pasando del 2,4% en el año 1996 al 0,34% en el año 2006, que se ha relacionado con la aparición y difusión de las recomendaciones para la prevención de la infección perinatal por estreptococo del grupo B (EGB).²⁴ Esta incidencia presenta variaciones significativas según el peso al nacimiento, ya que las sepsis son más frecuentes en RN con peso inferior a 1500 gramos.²⁵ Por otro lado, aunque la tasa de infección en RN mayores de 1500 gramos ha disminuido significativamente, no

ha sido así en el caso de los menores de 1500 gramos, lo que pone de manifiesto la estrecha relación entre prematuridad e infección.

En cuanto a la incidencia de sepsis nosocomial, refieren una frecuencia de sepsis global del 2,1%, y de 0,89 episodios de sepsis/1000 días de ingreso tras analizar un total de 30993 neonatos. Es importante destacar, que la frecuencia fue más alta en los RN menores de 1500 gramos (15,6% vs 1,16%)²⁶ y en los neonatos ingresados en hospitales de tercer nivel. Sin embargo, la revisión de las distintas series publicadas, refleja variaciones en su incidencia, ya que unas hacen referencia sólo a RN menores de 1500 gramos, otras a RN ingresados en UCI,²⁷ la mayoría no incluyen las sepsis nosocomiales en niños que permanecen ingresados con más de un mes de edad^{26,27} y por último, la identificación de sepsis nosocomiales, como comienzo tardío (más de 3 o de 7 días de vida)²⁶ motiva la exclusión de las sepsis que inician la sintomatología en los 3-7 primeros días de vida y la inclusión de sepsis verticales tardías (que comienzan la sintomatología después del tercer día de vida).^{22,28}

2.3.3 Etiología sepsis neonatal

- Sepsis vertical: fundamentalmente bacteriana, las más frecuentes son por *Streptococcus agalactiae* (EGB) y *E. coli*, ya que las sepsis por hongos y virus suponen menos del 1% de los casos.²⁴
- Sepsis nosocomial: los agentes etiológicos encontrados por el Grupo de Hospitales Castrillo²² es superponible a la referida en otras series,^{27,29} destacando dentro de los Gram positivos, los *Staphylococcus coagulasa negativos* (SCon), especialmente el *S. epidermidis* (42%). Siguen en

frecuencia, algunos hongos como la *Candida spp* (11,5%), Gram negativos como el *E. coli* (7,8%), *Enterococcus* (7,7%) y *Klebsiella* (7%). Los RN mayores de 1500 gramos presentaron mayor frecuencia de sepsis causadas por *E. coli* y *Enterobacter* ($p<0,05$) y los RN menores de 1500 gramos de *Candida spp* ($p<0,01$).²²

2.3.4 Clínica sepsis neonatal

Las manifestaciones clínicas de la sepsis neonatal son similares en los dos tipos de sepsis, pudiendo ser muy variados y por ello muy inespecíficos,³⁰ pudiendo ser compatibles con múltiples entidades morbosas frecuentes en el periodo neonatal. Suelen ser insidiosas, generalizadas y casi siempre graves. En el anexo 9.1 se describen las principales manifestaciones clínicas.

En el caso de la sepsis nosocomial, suele evolucionar de forma más solapada sobre todo las debidas a *S. epidermidis* y *Candida spp*. Los signos que orientan hacia la sospecha de sepsis son, entre otros, la presencia de taquicardia inexplicable, el aumento de los requerimientos ventilatorios o la necesidad de reintroducir la ventilación mecánica sin causa aparente.²²

2.3.5 Diagnóstico sepsis neonatal

Se fundamenta en la presencia de sintomatología, hemograma alterado (leucopenia, trombocitopenia, relación neutrófilos inmaduros/maduros $>0,2$, neutrófilos inmaduros/totales $>0,16$), reactantes de fase aguda alterados (elevación de la PCR, PCT e Interleucina-6) y hemocultivo positivo.²² Para el diagnóstico de sepsis nosocomial relacionada con catéter, se requiere el aislamiento del mismo germen (mismo tipo y antibiograma) en hemocultivo y en

punta de catéter (método de Maki et al),³¹ con ausencia de otro foco evidente responsable de bacteriemia.

2.3.6 Factores de riesgo sepsis neonatal

Durante el periodo neonatal, este tipo de infecciones son más frecuentes y graves que en otras edades, ya que existen unos factores inherentes al neonato que hacen que sea especialmente vulnerable. Éstos son la exposición a gérmenes del tracto genital materno, inmadurez del sistema inmune por disminución del paso transplacentario de la inmunoglobulina G materna en prematuros, inmadurez de los mecanismos inmunes del neonato, procedimientos invasivos en UCIN, mayor exposición postnatal (contacto con otros neonatos colonizados, hospitalización prolongada, plétora hospitalaria con falta de personal adecuado y medidas de higiene inadecuadas), carencias defensivas cutáneas (disminución de la capa córnea de la piel y fácilmente friable) y mayor uso de antibióticos (crecimiento de gérmenes resistentes y aparición de infecciones fúngicas).^{32,33}

Ha sido demostrado, además, que la intubación endotraqueal incrementa la tasa de colonización en las vías respiratorias bajas, dando lugar a una mayor incidencia de neumonías y sepsis. La ventilación mecánica, a su vez, produce alteraciones en el tracto pulmonar, que se correlacionan con la aparición posterior de infección. La administración de fluidoterapia y nutrición parenteral son factores de riesgo por sí mismos, por la presencia de catéter y por la adición de líquidos.

Existen también factores ambientales que influyen en la aparición de infecciones, como son el personal y las familias, que pueden ser portadores de

enfermedades. Sin embargo, tras los trabajos de Kennell y Klaus, se vio que no existe justificación para mantener cerradas las UCIN a las familias, aunque hay situaciones especiales, como familiares portadores de enfermedades, infecciones o pacientes en situación de aislamiento, en las que las visitas están contraindicadas. Por último, las características del paciente, en cuanto al grado de prematuridad y el bajo peso al nacimiento, resultar ser los principales factores de riesgo asociados a la infección.^{34,35,36,37}

2.3.7 Prevención sepsis neonatal

La dificultad en el diagnóstico de sepsis nosocomial asociada a catéter, la morbilidad asociada y el aumento en la utilización de recursos, lo convierten en un problema de primer orden en nuestra actividad asistencial, por lo que se deben elaborar estrategias encaminadas a la prevención de infección nosocomial, teniendo en cuenta los factores de riesgo mencionados anteriormente. Las recomendaciones estandarizadas al respecto están recogidas en el anexo 9.2.

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

3.1 HIPÓTESIS DEL TRABAJO

3.1.1 Hipótesis nula

- La técnica empleada para la inserción de catéter venoso central realizada en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del HUCA no se relaciona con la infección nosocomial.

3.1.2 Hipótesis alternativa

- La técnica empleada para la inserción de catéter venoso central en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del HUCA se relaciona con la infección nosocomial.

3.2 OBJETIVOS DEL TRABAJO

3.2.1 Objetivo principal

- Conocer la influencia de la técnica de inserción del CVC sobre la aparición de sepsis relacionada con catéter en la UCI Neonatal del HUCA .

3.2.2 Objetivos secundarios

- Análisis de todos los catéteres insertados en la UCIN durante el año del estudio con el fin de conocer su colonización y relación con la aparición de procesos infecciosos neonatales/sepsis.

- Describir las características de los neonatos portadores de CVC insertados en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del HUCA a lo largo del año 2012.
- Describir los tipos de catéteres insertados y sus características principales a lo largo de este año.

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO Y LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, en el que se incluyeron a todos los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio de Neonatología (UCIN) del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA).

Esta UCIN del HUCA es una unidad de tercer nivel (IIIb) con unos 250 ingresos anuales, de los que 50 son menores de 1500 gr. En Asturias solo existe otra UCIN, más pequeña, en el Hospital de Cabueñes de Gijón, que carece de pacientes quirúrgicos.

4.2 AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para realizar este estudio se obtuvo autorización por parte del Comité Ético de Investigación Clínica Regional, a quien se informó mediante una memoria en la que se expusieron las características del estudio y su finalidad.

La recogida de los datos en la hoja de registro “Protocolo de Actuación en inserción y cuidados de catéteres centrales”, previamente creada en el pasado año, se realizó sin haber solicitado consentimiento informado a los padres de los niños que fueron estudiados. Esto es debido a que la implantación de catéteres y la toma de muestras para estudio bacteriológico son procedimientos habituales en la UCIN y no requieren consentimiento informado para ser llevados a cabo.

4.3 PERIODO DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Los datos que se han estudiado pertenecen al periodo comprendido entre el 1 de Enero de 2012 al 31 de Diciembre de 2012 (ambos inclusive).

4.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Como población diana se consideró a todo recién nacido ingresado en UCIN desde el 1 de Enero de 2012 hasta el 31 de Diciembre de 2012 (ambos inclusive).

4.4.1 Criterios de inclusión

- Todos los pacientes portadores de al menos un catéter venoso central, pudiendo ser varios, tanto de acceso central como periférico.
- Todos los catéteres venosos centrales canalizados y retirados en la UCIN del HUCA siguiendo los protocolos establecidos en esta Unidad. Anexo 9.3.

Los catéteres centrales de acceso periférico (epicutáneo) fueron canalizados por el personal de enfermería, mientras que los de acceso central (umbilical, femoral y yugular) fueron colocados por el personal médico.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Catéter colocado en otro Servicio ajeno a la UCIN del HUCA.

4.5 VARIABLES RECOGIDAS

Las variables que se recogieron para su análisis son:

- Número de caso: para cada niño se utilizó una hoja de registro donde se recogieron los datos de las variables a estudio y todos los catéteres que cada niño tuvo insertados a lo largo de su estancia en la UCIN del HUCA.
- Número de catéter: cada catéter fue numerado ascendentemente en función de la fecha de inserción, asignando el número 1 al primer CVC colocado, el número 2 al segundo CVC, y así sucesivamente para cada caso o niño.
- Peso en gramos y edad gestacional al nacimiento en semanas (PN y EG respectivamente).
- Fecha de inserción y de retirada del catéter.
- Peso actual en gramos y edad actual en días en el momento de la inserción del catéter.
- Tipo de catéter: umbilical, epicutáneo, yugular o femoral.
- Localización de la inserción: MSI, MSD, MII, MID y otros.
- Lugar en la extremidad: flexura, axila, poplítea, pedia y otros.
- N° de intentos y n° de catéteres que se precisaron para la canalización del CVC.
- Longitud del catéter insertado en cm.
- Control radiológico y movilización del catéter.
- Material utilizado en la técnica: gorro, mascarilla, bata, guantes estériles, paño estéril y antiséptico (alcohol y clorhexidina).
- Claves utilizados para la administración del tratamiento endovenoso: monoclave, bifurcado y trifurcado.

- Causa de retirada: implantación incorrecta, flebitis, obstrucción, sospecha de sepsis, salida accidental, rotura, cese de prescripción y otros motivos.
- Permanencia del catéter en días.
- Cultivo punta de catéter: si/no, fecha y resultado.
- Hemocultivo relacionado: si/no, fecha y resultado.
- Sepsis/bacteriemia por catéter (BRC): si/no.
- Ventilación mecánica: si/no, fecha desde hasta, duración en días y modalidad (VMI, VMNI o ambas).
- Alimentación intravenosa: si/no, fecha desde hasta y duración en días.
- Antibioterapia: si/no, fecha desde hasta, duración en días y nombre del antibiótico administrado.
- Sedo-analgesia: si/no, duración en días y nombre del fármaco.
- Drogas vaso-activas: si/no, duración en días y nombre del fármaco.
- Fecha de ingreso y de alta.
- Diagnóstico al ingreso y al alta.
- Éxitus: si/no y relación con sepsis/bacteriemia si existe.

4.6 RECOGIDA DE DATOS

Para el estudio de las variables relativas a la técnica de inserción se utilizaron los datos recogidos en la hoja de registro creada por Dña. Nuria Bernardo Suárez, siendo su tutor el Dr. Manuel Sánchez Fernández y cotutores la Dra. Rosa P. Arias Llorente y el Dr. Corsino Rey Galán, empleada para la realización de su trabajo fin de Máster en Enfermería en Urgencias y Cuidados Críticos la pasada

Edición (2011-2012). Esta hoja fue titulada: “Protocolo de actuación en inserción y cuidados de catéteres centrales” y la anotación de los datos en ésta fue llevado a cabo por el personal que trabaja en el Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales del HUCA, tanto el personal de enfermería como médico. Anexo 9.4.

Para la realización de este estudio se creó una nueva hoja de recogida de datos incorporando variables nuevas. Anexo 9.5.

Además, se consultaron los informes de microbiología a través del Portal Clínico del HUCA y se revisaron las historias clínicas y los informes al alta mediante el programa HP-Doctor instalado en el HUCA.

4.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Para considerar sepsis relacionada con catéter se requirió la presencia de síndrome séptico con hemocultivo periférico positivo junto con aislamiento del mismo germen (mismo tipo y antibiograma) en la punta del catéter.

Se realizaron dos análisis: el primero de ellos fue el análisis de todos los catéteres insertados en la UCIN durante el año del estudio con el fin de conocer su colonización y relación con la sepsis. El segundo estudio se realizó sobre los catéteres en los que se cumplimentó la hoja de registro, valorando la influencia de la técnica sobre la aparición de sepsis relacionada con catéter.

4.8 ESTUDIO ESTADÍSTICO

Los datos se analizaron utilizando el programa informático estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Staticstics en su versión 20.0 (IBM EEUU) para el Sistema Operativo MacOSX. Los datos se introdujeron en una base ad hoc creada para el estudio.

Para las variables cuantitativas y cualitativas (categóricas) se utilizaron los estadísticos descriptivos clásicos. Las variables cualitativas fueron analizadas con frecuencias y las variables cuantitativas con media, intervalo de confianza al 95% (IC 95%) de la media y mediana. Para la comparación de variables cuantitativas se utilizó el Test de la T de Student en caso de variables de distribución Normal, y el test de U de Mann-Whitney en caso de variables de distribución no Normal. Para la comparación de variables cualitativas se utilizó el Test de Ji-Cuadrado. En todo el análisis se mantuvo un nivel de significación para una probabilidad del 5%.

5. RESULTADOS

5.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS CON CATÉTER

5.1.1 Sexo, edad gestacional y peso al nacimiento.

En el estudio se incluyeron 110 niños, de los cuales 66 eran varones (60%) y 44 mujeres (40%). La edad gestacional media al nacimiento de estos 110 niños fue de 33 semanas (IC 95% 32,2-33,9), con una mediana de 33 semanas y un rango de 24 a 41 semanas. Su peso medio al nacimiento fue de 1914 gramos (IC 95% 1754-2073), con una mediana de 1672 gramos y un rango de 605 a 4200 gramos. En las figuras 1 y 2 se puede ver el histograma de frecuencia de ambas variables, que no se distribuyen de forma Normal.

Figura 1. Histograma de frecuencia de EG (n=110 niños).

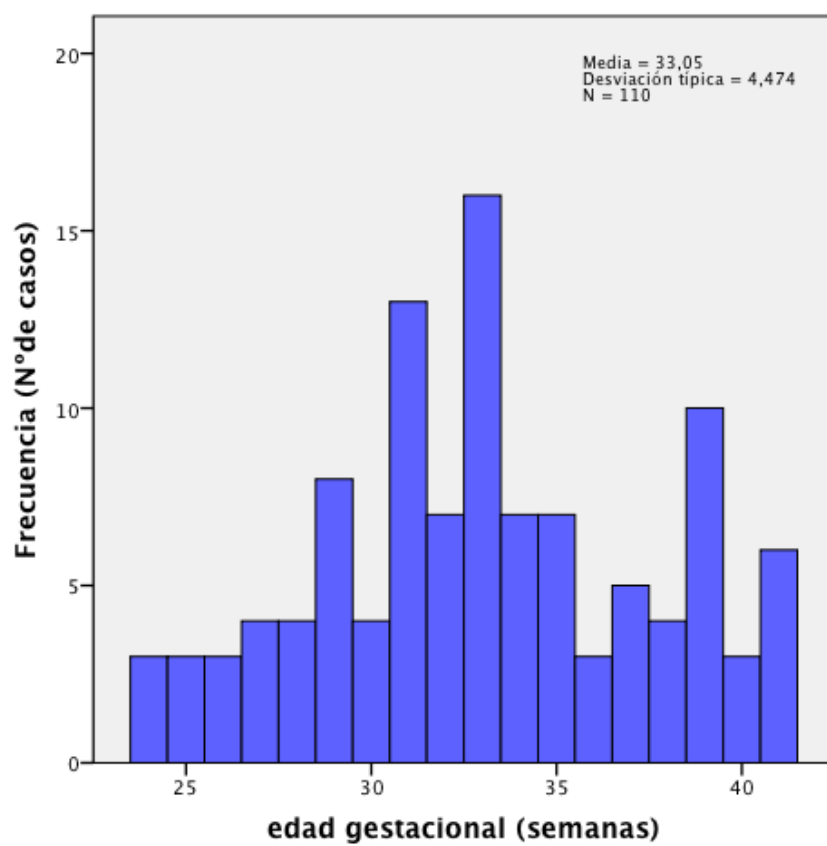
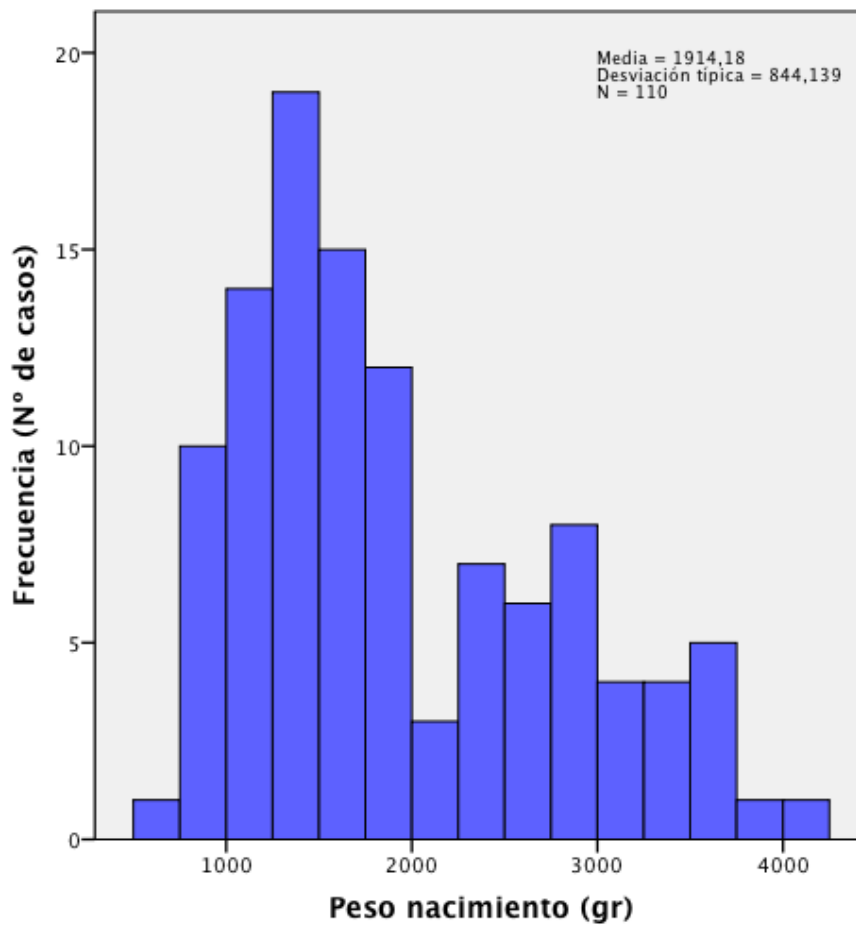


Figura 2. Histograma de frecuencia de peso al nacer (n=110 niños).



5.1.2 Procedimientos terapéuticos

De los 110 niños incluidos en el estudio, 79 precisaron VM (71,8%) y de ellos, 56 ventilación mecánica invasiva. La media de los días de ventilación mecánica de estos niños fue 8,4 días (IC 95% 6,1-10,7) con un mediana de 5 días y un rango de 0 a 52 días. El 77,3% recibió alimentación intravenosa, con una media de 8,8 días (IC 95% 7,1-10,5) con una mediana de 7 días y un rango de 1 a 64 días.

El 68,2% recibió antibioterapia, con una media de 8,4 días (IC 95% 6,8-10,0), con una mediana de 7 y un rango de 1 a 42 días. De los 75 niños a los que se les administró antibioterapia, 59 niños recibieron gentamicina (78,7% de estos niños), 55 ampicilina (73,3%), 37 amikacina (49,3%), 35 vancomicina (46,7%), 7 clindamicina (9,3%), 5 meropenem (6,7%), 4 anfotericina B (5,3%), y en menor medida, 1 niño con cada uno de los siguientes antimicrobianos (1,3%): aciclovir, aztreonam, benzatina, cefazolina, cefotaxime, penicilina y teicoplanina.

El 21,8% precisó fármacos para analgesia y sedación en PC, con una media de 5 días (IC 95% 1,6-8,4), con una mediana de 4 días y un rango de 1 a 16 días. De los 24 niños a los que se les administró sedo-analgesia, en 17 casos se administró fentanilo (70,9%), 14 midazolán (58,3%), 2 fenobarbital (8,3%), 2 cloruro mórfico (8,3%) y 1 ketamina (4,2%).

El 17,3% precisó drogas vaso-activas en PC, con una media de 4,2 días (IC 95% 2,2-6,2), con una mediana de 3 y un rango de 1 a 13 días. De los 19 niños que precisaron drogas vaso-activas, 17 recibieron dopamina (89,5%), 9 dobutamina (47,4%) y solamente 1 (5,3%).

En las tablas 1, 2 y 3 se recogen con más detenimiento todos estos datos.

Tabla 1. Ventilación mecánica en función de la modalidad empleada.

Tipo de VM	Frecuencia (Nº de casos)	Porcentaje
VMI	24	21,8
VMNI	23	20,9
VMI+VMNI	32	29,1
Sin VM	31	28,2

Tabla 2. Frecuencia de administración de cada fármaco y porcentaje que representa dentro de cada grupo.

Antibiótico	Frecuencia (Nº de casos)	Porcentaje
Aciclovir	1	1,3
Amikacina	37	49,3
Ampicilina	55	73,3
Anfotericina B	4	5,3
Aztreonam	1	1,3
Benzatina	1	1,3
Cefazolina	1	1,3
Cefotaxime	1	1,3
Clindamicina	7	9,3
Gentamicina	59	78,7
Meropenem	5	6,7
Penicilina	1	1,3
Vancomicina	35	46,7
Teicoplanina	1	1,3
Sedo-analgesia		
Cloruro Mórfico	2	8,3
Fenobarbital	2	8,3
Ketamina	1	4,2
Fentanilo	17	70,9
Midazolán	14	58,3
Drogas vaso-activas		
Adrenalina	1	5,3
Dobutamina	9	47,4
Dopamina	17	89,5

Tabla 3. Duración en días (media, mediana y rango) de cada procedimiento terapéutico recibido.

Procedimiento terapéutico	Media (IC95%)	Mediana	Rango
VM	8,4 (6,1-10,8)	5	0 a 52
AIV	8,8 (7,1-10,5)	7	1 a 64
Antibioterapia	8,4 (6,8-10,0)	7	1 a 42
Sedo-analgesia	5 (1,6-8,4)	4	1 a 16
D. vaso-activas	4,2 (2,2-6,2)	3	1 a 13

5.2. FRECUENCIA DEL USO DE CATÉTER CENTRAL EN LA UNIDAD

Durante el año 2012 ingresaron en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales 243 recién nacidos, de los que 110 tuvieron insertados al menos un catéter venoso central, lo que supone el 45,2% de los niños ingresados.

En este estudio se incluyeron 164 CVC, colocados en 110 neonatos, con una media de 1,49 catéteres por niño. De los 110 niños, 65 tuvieron insertado 1 catéter, 38 tuvieron insertados 2 catéteres, 5 niños tuvieron insertados 3 catéteres y 2 niños tuvieron insertados 4 catéteres.

La media del número de días de permanencia del catéter fue de 6,4 días (IC 95% 5,5-7,4), con una mediana de 5 días y un rango de 0 a 36 días, en los 118 catéteres en los que se pudo comprobar este dato. Los catéteres umbilicales permanecieron una media de 3,7 días (IC 95% 3,1-4,3) y los catéteres epicutáneos una media de 8,9 días (IC 95% 7,3-10,6) ($p < 0,001$, Test de U de Mann-Whitney). Extrapolando este dato, el número total de días de catéter en nuestra UCIN en el año 2012 fue de 1049 días.

5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS CATÉTERES

La edad postnatal media de los niños en el momento de la inserción del catéter fue de 3,7 días (IC 95% 2-5,4), con una mediana de 0 y un rango de 0 a 76 días.

De los 164 CVC estudiados, 89 fueron catéteres epicutáneos (54,3%), 72 umbilicales (43,9%), 2 femorales (1,2%) y 1 yugular (0,6%).

Las zonas de inserción del catéter epicutáneo más utilizadas fueron las extremidades superiores, siendo en el 55,4% de los casos en MSD y en el 40% de los casos en MSI. En cuanto a las extremidades inferiores, sólo el 3,1% de los catéteres fueron colocados en MID, seguidos del 1,5% en MII.

5.4. DATOS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CATÉTERES

5.4.1 Cultivo punta de catéter

De los 164 CVC analizados, en 144 se pudo cultivar la punta tras su retirada (87,8%). De estas 144 puntas de catéter cultivadas, 95 fueron negativas (66%) y 49 positivas (34%). En la tabla 4 aparecen recogidos estos datos.

Tabla 4. Resultado de cultivo de punta de catéter.

Cultivo punta catéter	Frecuencia (Nº de casos)	Porcentaje
Negativo	95	57,9
<i>S. epidermidis</i>	29	17,7
<i>S. haemolyticus</i>	4	2,4
<i>S. aureus</i>	3	1,8
<i>S. hominis</i>	3	1,8
<i>Enterococo faecalis</i>	2	1,2
<i>E. coli</i>	2	1,2
<i>S. coag-neg</i>	1	0,6
<i>Klebsiella</i>	1	0,6
<i>S. epidermidis</i> + <i>E. faecalis</i>	1	0,6
<i>S. hominis</i> + <i>S.epidermidis</i>	1	0,6
<i>S. viridans</i> + <i>S.epidermidis</i>	1	0,6
<i>S. warneri</i>	1	0,6
No recogido	20	12,2

5.4.2 Hemocultivo relacionado

De los 164 catéteres insertados, en 88 ocasiones se recogió un hemocultivo en el momento de la retirada o en los días inmediatamente previos o posteriores a su retirada. De estos 88 hemocultivos realizados 48 fueron negativos (54,5%). Los datos de CVC cultivados se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Resultado hemocultivos en cuanto a gérmenes y frecuencia de aparición.

Hemocultivo	Frecuencia (Nº de casos)	Porcentaje
No recogido	76	46,3
Negativo	48	29,3
<i>S. epidermidis</i>	14	8,5
<i>S. coag-neg</i>	9	5,5
<i>S. haemolyticus</i>	3	1,8
<i>E. coli</i>	3	1,8
<i>S. epidermidis</i> + <i>S. haemolyticus</i>	2	1,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1,2
<i>S. coag-neg</i> + <i>S. epidermidis</i>	1	0,6
<i>S. aureus</i>	1	0,6
<i>S. warneri</i>	1	0,6
<i>Enterococo faecalis</i>	1	0,6
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	0,6
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	1	0,6
<i>S. haemolyticus</i> + <i>P. aeruginosa</i>	1	0,6

5.4.3 Bacteriemia/sepsis relacionada con catéter

De los 164 CVC estudiados, se objetivó el mismo germen en 17 casos, tanto en la punta de catéter como en el hemocultivo, lo que define bacteriemia/sepsis para el 10,4% de todos los casos estudiados. Esto supone 16,20 infecciones/1000 días de catéter/año. En la tabla 6 aparecen recogidos los datos.

Tabla 6. Muestra los gérmenes que se objetivaron tanto en el cultivo de la punta del catéter como en el hemocultivo relacionado.

Germen	Frecuencia (Nº de casos)	Porcentaje
<i>S. epidermidis</i>	10	58,8
<i>S. epidermidis + S. haemolyticus</i>	2	11,8
<i>Enterococo faecalis</i>	1	5,9
<i>S. haemolyticus</i>	1	5,9
<i>S. aureus</i>	1	5,9
<i>E. coli</i>	1	5,9
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	1	5,9

De estos 17 casos en los que se objetivó BRC, 10 fueron catéteres epicutáneos (58,8%), 6 fueron catéteres umbilicales (35,3%), y solamente 1 fue yugular (5,9%). La permanencia en días de estos catéteres en los que se objetivó BRC aparece recogida en la tabla 7.

Tabla 7. Permanencia en días de CVC con SRC.

Permanencia en días	Frecuencia (Nº de casos)	Porcentaje
3	5	29,4
4	1	5,9
5	1	5,9
8	1	5,9
10	1	5,9
12	1	5,9
15	1	5,9
16	1	5,9
No consta	5	24,9

5.5 CARACTERÍSTICAS DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN EN LA QUE EXISTE HOJA DE REGISTRO

Se realizó hoja de registro de técnica de inserción en 105 catéteres de los 164 insertados en todo el año (64%). De estos 105 catéteres con hoja de registro cumplimentada, 62 fueron catéteres epicutáneos (59%), 41 fueron umbilicales (39%), y 2 fueron femorales (1,9%).

De los 62 catéteres epicutáneos, 34 fueron insertados en MSD (54,8%), 26 fueron insertados en el MSI (42%), 1 fue insertado en MID (1,6%) y 1 no consta el lugar de inserción (1,6%). De los 60 epicutáneos insertados en MMSS, 40 fueron insertados en flexura (66,7%), 8 fueron insertados en axila (13,3%) y 12 fueron insertados en otros lugares dentro de la extremidad (20%).

El 59% de los CVC colocados fueron canalizados en el primer intento, el 17,1% en el segundo intento, el 8,6% en el tercer intento, el 6,7% en el cuarto intento y en el 8,6 % de los casos no tenemos el dato. En 87 de los casos sólo se utilizó un catéter (82,9%), en 7 casos dos catéteres (6,7%), en 1 caso tres catéteres (1%), en 1 caso cuatro catéteres (1%) y en 9 casos no disponemos del dato (8,6%).

En el 87,6% de los CVC colocados se realizó control radiológico, mientras que al 6,7% no se les hizo control de imagen. En el 5,7% de los casos no disponemos del dato.

El 29,5% de los CVC insertados precisaron ser movilizados para su correcta localización, mientras que en el 48,6% no fueron movilizados y el 21,9% de los catéteres colocados en nuestra Unidad no tienen este dato registrado.

Las medidas de asepsia fueron las adecuadas en la mayoría de los casos, alcanzándose prácticamente el 100%. El antiséptico más utilizado fue el alcohol, empleándose en el 78,1% de los casos frente a la clorhexidina que sólo se utilizó en el 18,1% de los casos. Los datos referidos al material utilizado en la técnica se muestran en la tabla 8.

Tabla 8. Material utilizado durante la canalización del CVC registrado en la hoja de cuidados del catéter.

Material utilizado	Frecuencia (Nº de casos)	Porcentaje
Gorro	105	100
Guantes estériles	105	100
Mascarilla	104	99
Paño estéril	105	100
Bata	105	100
Alcohol	82	78,1
Clorhexidina	19	18,1

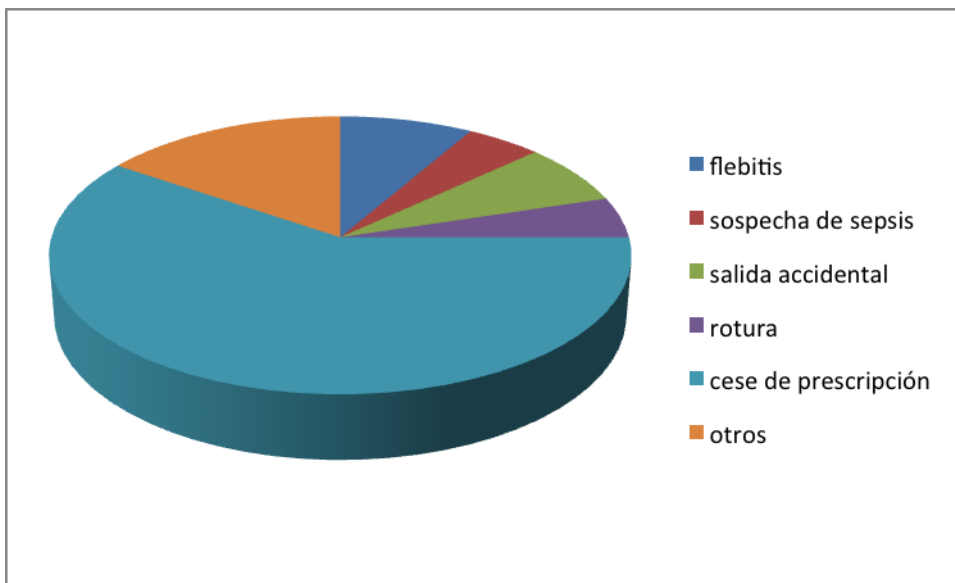
Para la administración del tratamiento endovenoso a través del catéter se utilizó en la mayoría de los casos un trifurcado (50,5%), seguido del bifurcado (26,7%) y con menor frecuencia el monoclave (6,7%). En el 16,2% de los casos no hay registro de este dato.

La longitud media insertada fue de 10,40 centímetros (IC 95% 9,6-11,2), con una mediana de 10 centímetros y un rango de 1 a 20 centímetros.

El motivo principal de retirada de catéter fue por cese de prescripción (50 casos, 47,6%), en 21 casos no se especificó la causa (20%), en 13 fue por otros

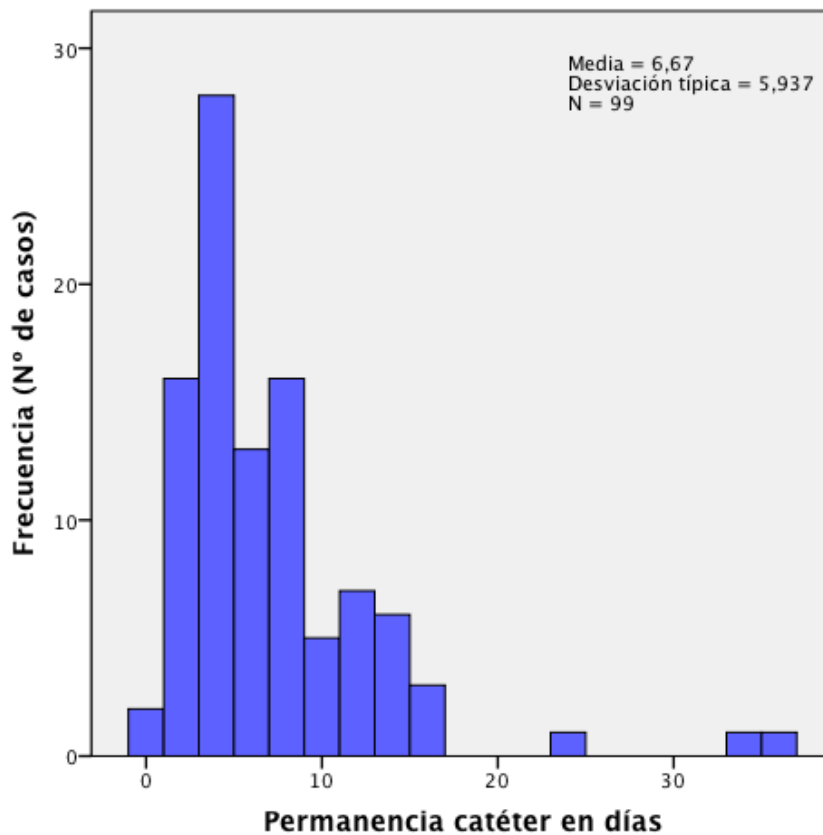
motivos (12,4%), en 7 fue por flebitis (6,7%), en 6 por salida accidental (5,7%), en 4 por sospecha de sepsis (3,8%) y en 4 por rotura (3,8%). En la figura 3 aparece representada esta variable mediante un diagrama de sectores.

Figura 3. Causas de retirada del catéter expresadas en porcentajes.



La media del número de días de permanencia del catéter fue de 6,7 días (IC 95% 5,5-7,8), con una mediana de 5 días y un rango de 0 a 36 días. En la figura 4 se puede ver el histograma de frecuencia de esta variable.

Figura 4. Histograma de permanencia del catéter en días.



5.6 COMPARACIÓN DE LAS DISTINTAS VARIABLES RECOGIDAS EN LA HOJA DE REGISTRO EN RELACIÓN BACTERIEMIA/SEPSIS

Cuando comparamos las variables entre el grupo de pacientes con sepsis constatada mediante la obtención de crecimiento del mismo germen tanto en punta de catéter como en hemocultivo, y los pacientes que no presentaron sepsis relacionada con catéter, encontramos diferencias, pero no fueron estadísticamente significativas.

Sólo se encontraron diferencias significativas en la aparición de BRC en dos variables: el número de intentos que se precisó para la canalización del catéter ($p<0,001$) y en la utilización o no de mascarilla ($p<0,005$).

Los datos de cultivo de punta de catéter y hemocultivo recogido y la relación que guardan con el resto de variables estudiadas aparecen detalladamente en la tabla 9.

Tabla 9. Comparación bacteriemia/sepsis con el resto de variables estudiadas.

Sepsis/Bacteriemia relacionada con catéter (BRC)

	Si (n=12)	No (n=93)	Valor de la p
Peso RN (gr)	1605	1825	0,150
EG (semanas)	31,9	32,7	0,560
Tipo de CVC			
Umbilical	5	36	0,868
Epicutáneo	7	55	
Femoral	0	2	
Edad inserción (días)	3,1	4,7	0,857
Peso a la inserción (gr)	1707	1805	0,415
Localización CVC			
MSI	4	22	0,926
MSD	3	31	
MII	0	1	
MID	0	1	
Otros	5	37	
Nº de Intentos	1,1	1,7	<0,001
Nº de catéteres	1,1	1,1	0,851
Lugar extremidad			
Flexura	6	34	0,480
Axila	0	8	
Otros	6	47	
Movilizado			
Si	3	28	0,985
No	5	46	
Gorro / Paño			
Bata / Guantes			
Si	12	93	0,486
No	0	0	
Mascarilla			
Si	11	93	<0,005
No	1	0	
Alcohol			
Si	10	72	0,641
No	0	21	
Clorhexidina			
Si	2	17	0,891
No	10	76	
Nº de claves	2,6	2,5	0,482
Permanencia (días)	7,4	6,5	0,643

5.7 COMPARACIÓN ENTRE LOS ÉXITOS Y SU RELACIÓN CON LA BACTERIEMIA/SEPSIS

De los 110 niños ingresados en nuestra Unidad, once fueron éxitos (10%). En ninguno de estos 11 niños se evidenció bacteriemia/sepsis relacionada con catéter.

6. DISCUSIÓN

En los últimos años, gracias a los avances en la Medicina, se ha extendido la utilización de CVC, sobre todo en las Unidades de Cuidados Intensivos, permitiendo la administración de la mayoría de fluidos y fármacos a través de ellos, especialmente la nutrición parenteral, habitualmente utilizada en los grandes prematuros. Además permiten ser empleados en ocasiones para la monitorización hemodinámica del paciente. Por estos motivos, el uso de catéteres periféricos se ha reducido, ya que éstos tienen una duración corta y limitan la administración de determinados líquidos y medicaciones a través de ellos.

Hay que tener en cuenta que estos niños prematuros, debido a las características propias de su edad gestacional, no disponen de buenos accesos vasculares, lo que dificulta la canalización del catéter. Esto hace que una de las cuestiones más importantes durante su ingreso en la UCIN sea la disponibilidad de un acceso vascular seguro y que permita ser utilizado durante periodos prolongados de tiempo.

Sin embargo, la utilización del CVC no está exenta de riesgos, ya que además de las complicaciones mecánicas que pueden surgir durante la inserción, su presencia por sí misma, constituye una potencial fuente de infección, que puede ser la causa de complicaciones locales, llegando a ser en ocasiones, complicaciones sistémicas de gravedad.

6.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS NEONATOS Y CATÉTERES

Al nacimiento, la vía venosa central más utilizada en el neonato siempre ha sido la vía umbilical, pero desde la descripción realizada por Shaw⁹ de la canalización percutánea a través de una vena periférica, avanzando el catéter para quedar alojado en una posición central, esta tendencia ha ido cambiando. En la actualidad, el catéter central de acceso periférico es el que ha adquirido mayor importancia, siendo probablemente el más utilizado en las UCIN, desplazando en frecuencia la elección de la vía umbilical.

Esta tendencia se ve reflejada en nuestra Unidad, en la que casi la mitad de los pacientes ingresados fueron portadores de al menos un catéter venoso central, siendo el más utilizado el catéter epicutáneo, con una media de 1,49 catéteres por niño, lo que supone una cifra considerablemente elevada. Además es relevante el hecho de que tuvieron una media de 6,4 días de permanencia de catéter, encontrando diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tipo de catéter. Si comparamos estos datos, con las medias descritas en otros centros entre 10 y 20 días, los resultados obtenidos en este estudio son considerablemente inferiores, aunque también hay que tener en cuenta que en algunos centros han comunicado medias superiores a 150 días.³⁸

Aunque la vía de abordaje inicialmente descrita por Shaw⁹ para la implantación de catéter en neonatos fue la vía epicraneal, habitualmente las venas más empleadas son las de las extremidades superiores.^{39,40} En nuestra Unidad, las venas habitualmente empleadas son la basílica y cefálica de la extremidad superior, especialmente si se trata de la inserción del primer catéter,

ya que en ambas es fácil de progresar a una posición central. Se ha obtenido algún caso de canalización de vena axilar (media o anterior), tras varios intentos fallidos en las vías anteriores, ya que la cateterización de la axila no es tan habitual en nuestro Servicio por el riesgo asociado que presenta de neumotórax y la canalización de la arteria en vez de lecho vascular. Por el contrario, en otros centros se utiliza exclusivamente las venas de las extremidades superiores.

Hay que destacar que en los últimos años, los recién nacidos de muy bajo peso y edad gestacional cada vez menor han ido en aumento, precisando un mayor número de procedimientos terapéuticos más especializados y avanzados. Este fenómeno se ve plasmado en este estudio, en el que más del 70% de los pacientes ingresados precisaron ventilación mecánica y recibieron AIV en algún momento a lo largo de su estancia hospitalaria. Además un elevado número de ellos (68,2%) recibió antibioterapia y en mucha menor medida fármacos para sedo-analgesia y drogas vaso-activas en perfusión continua.

No obstante, y a pesar de los avances en la Medicina conseguidos hasta el momento, hay que plantearse los límites establecidos y la viabilidad de estos pacientes, valorando el elevado riesgo a padecer complicaciones que presentan, pudiendo influir directamente en su posterior desarrollo cognitivo y psicomotor, pudiendo aumentar el riesgo de padecer grandes discapacidades en el futuro.

Estas secuelas no se han analizado en este estudio, aunque consideramos de interés su revisión y análisis en posteriores estudios, ya que se han descrito elevadas tasas de morbilidad y mortalidad en el RN pretérmino, a pesar de la mejoría de la asistencia perinatal, con valores globales de mortalidad del 4-6%,

presentando grandes variaciones en función del grado de prematuridad, en relación inversa al peso al nacimiento y EG. Estos centros refieren una mortalidad superior al 90% en el caso de los pretérminos con EG de 24 semanas, descendiendo al 13% a las 28 semanas e inferiores al 7% con EG superiores a 29-30 semanas. Cuando se establece el peso al nacimiento como referencia, describen tasas de mortalidad neonatal superiores al 70% por debajo de los 750 gramos, del 19% entre 750-1000 gr. y del 5,3% entre 1001-1500 gramos.^{41,42}

6.2 DATOS MICROBIOLÓGICOS DE LOS CATÉTERES

Las complicaciones infecciosas como consecuencia de contaminación, infección local y sepsis relacionada con catéter, representan el principal problema asociado a la utilización de CVC por su repercusión en el pronóstico del paciente, en el tiempo de hospitalización y en los recursos y personal utilizados, con el consiguiente coste.

Los gérmenes^{43,44} pueden inocular el catéter a través de diferentes vías. Pueden proceder de líquidos de infusión contaminados, principalmente a través de la nutrición parenteral^{45,46} con un elevado contenido en lípidos, que constituye el método habitual para la administración de los nutrientes básicos que precisan estos neonatos, especialmente los primeros días de vida, hasta que presentan buena tolerancia enteral.⁴⁷ Por este motivo, en la mayoría de los casos, la indicación principal para la implantación de un CVC fue para la administración de AIV. A pesar de ello, la vía parenteral representa un mínimo porcentaje de

sepsis,⁴⁸ ya que estas soluciones se cambian diariamente y se preparan bajo flujo laminar.

También pueden deberse a otro foco infeccioso, como por ejemplo la vía hematológica, desde la conexión del catéter o desde la zona que rodea el punto de inserción, siendo esta última la más frecuente por progresión extraluminal. Por el contrario, cada vez existen más evidencias que indican que la conexión es también una puerta de entrada de gérmenes que también se da con frecuencia debido a la progresión luminal. Salzman et al demostraron en un estudio sobre SRC que el 54% de las sepsis objetivadas habían tenido como puerta de entrada la conexión.

Al igual que se describe en otros centros,^{22,49} el germen más habitual fue el *S. epidermidis*, seguido de *S. coagulasa-negativos*, *S. haemolyticus* y *E. coli*. Con mucha menor frecuencia se aislaron enterobacterias y *Klebsiella pneumoniae* y *K. oxytoca* y *Pseudomonas aeruginosa*.

Para relacionar sepsis por catéter se debe cumplir la presencia de síndrome séptico, con hemocultivo en sangre positivo junto con aislamiento del mismo germen en la punta de catéter y ausencia de otro foco evidente como responsable de bacteriemia. Por el contrario, para que un catéter se considere contaminado, debe cumplir que, sin presentar sepsis, se retire el catéter en condiciones de esterilidad, y que esté presente crecimiento bacteriano positivo, por el método descrito por Maki et al³¹ y ausencia de alteraciones clínicas y analíticas que sugieran infección en el neonato.

Los resultados obtenidos muestran que la incidencia de sepsis nosocomial relacionada con catéter en la UCIN del HUCA es elevada, ya que supone un 10,4% de todos los catéteres implantados, siendo muy superior a los datos descritos por los Hospitales del Grupo Castrillo,^{22,49} en el que obtuvieron una SRC del 4,7%. En cuanto a la distribución de los agentes etiológicos, es similar a la de otras unidades, claramente superior en el caso de *S. epidermidis*, seguido de *E. coli* y en menor medida *Enterococo faecalis*, *S. haemolyticus* y *Klebsiella pneumoniae*. No obstante, la tasa de mortalidad en nuestra Unidad es relativamente baja (10%) y no está directamente relacionada con la SRC, ya que no se objetivó en ninguno de los casos.

6.3 CARACTERÍSTICAS DE LA TÉCNICA DE INSERCIÓN

Con el objeto de conocer si la fuente del germen contaminante se analizó la localización de inserción del catéter, el lugar dentro de la extremidad, el material utilizado durante la técnica, el antiséptico empleado, las características del catéter, y con ello, los protocolos de cuidados e inserción de CVC establecidos en nuestro Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales.

En cuanto a la técnica, cabe destacar que la canalización venosa central de acceso periférico con catéter epicutáneo es un procedimiento muy útil, de fácil aprendizaje y con menor riesgo que la utilización de CVC de acceso central. Con esta técnica se consigue, por lo tanto, un aumento del bienestar general del recién nacido, evitando las inmovilizaciones innecesarias, especialmente las multipunciones, evitándole con ello dolor y sufrimiento al niño.

El personal de enfermería que trabaja en nuestra Unidad, está especializado para trabajar en Unidades de Neonatología, está correctamente capacitado, formado y entrenado para la realización de este tipo de procedimiento. El éxito de implantación de nuestro estudio está dentro del rango de los descritos en otros estudios.^{50,51} En general, el 59% de los CVC colocados en la UCIN del HUCA fueron canalizados en el primer intento, frente al 17,1% que precisó de un segundo intento, utilizándose en la mayoría de los casos sólo un catéter (82,9%).

Para la administración del tratamiento endovenoso a través del catéter se utilizó aproximadamente en la mitad de los casos un trifurcado, coincidiendo con las recomendaciones establecidas en el protocolo al respecto. En la inmensa mayoría de los CVC colocados se realizó control radiológico, pero sólo el 29,5% precisaron ser movilizados para su correcta localización. El motivo principal de retirada de CVC fue por cese de prescripción, presentando una baja incidencia de complicaciones asociadas.

Las medidas de prevención alcanzadas para evitar la aparición de sepsis durante la canalización de los CVC, tanto por parte del personal de enfermería como del personal médico, pueden considerarse correctas según los protocolos implantados en nuestro Servicio, alcanzando prácticamente un porcentaje del 100%. Si analizamos los materiales de barrera que fueron empleados para evitar la contaminación de la zona, como son la mascarilla, gorro, bata, guantes estériles, paño estéril y antiséptico adecuado para la desinfección de la piel, fueron utilizados correctamente en todos los casos.

Por el contrario, cabe señalar, que en la actualidad no hay un seguimiento en la realización de las curas y cuidados en el mantenimiento del catéter, independientemente de la permanencia del catéter. Por tanto, y debido a la escasa intervención en el cuidado del catéter, se incumple este objetivo, pese a existir un protocolo en la Unidad referente al cuidado de vías centrales y particularmente a sus curas y material utilizado. Este hecho es de vital importancia, ya que aunque se realiza una correcta inserción del catéter, igual de necesario resulta llevar a cabo un buen mantenimiento del catéter para prevenir la aparición de gérmenes contaminantes o sepsis nosocomial, sobre todo en pacientes prematuros, que requieren cuidados intensivos para resolver problemas cada vez más complejos, dependiendo su supervivencia, en mayor medida, de estos cuidados relacionados con el acceso vascular, lo que permitiría mantener el tratamiento endovenoso durante periodos de tiempos más prolongados.^{52,53} Por este motivo, es necesario la revisión y cumplimiento de dichos protocolos para proporcionar unos cuidados adecuados al catéter que permitan conseguir prevenir o disminuir la aparición de posibles complicaciones asociadas al CVC y/o las bacteriemias/sepsis relacionadas con el catéter.

En las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, el uso seguro y efectivo de antiséptico es de obligado cumplimiento y está recogido en los protocolos establecidos de nuestra Unidad. Esto tiene una gran repercusión en la aparición de bacteriemias, ya que una mala desinfección, no solo aumenta los días de estancia hospitalaria y con ello el costo, sino que incrementa también la tasa de mortalidad en un 12-25%, lo que es más importante aún, especialmente en el caso de los recién nacidos prematuros inmunocomprometidos.⁵⁴

En nuestro estudio, el antiséptico utilizado habitualmente fue el alcohol etílico al 70%, empleándose en el 78,1% de los casos frente a la clorhexidina, en preparación no alcohólica, que sólo se utilizó en el 18,1% de los casos.

El alcohol etílico al 70%²⁵ es un bactericida de potencia intermedia, matando al 90% de las bacterias comunes en 2 minutos, pero con acción casi nula frente a virus, hongos y esporas. No se recomienda su uso neonatal en un principio, porque en RN prematuros existe un mayor riesgo de desnaturalización de proteínas celulares y denudar los aceites de la piel, irritando y provocando sequedad en la piel, debido a la inmadurez que presentan en su barrera epidérmica. Por este motivo, cuando se utiliza, debe ser aplicado con una fricción suave, tres veces, realizando círculos centrífugos alrededor de la zona donde se va a realizar el procedimiento para conseguir una mayor eficacia.

La clorhexidina podría resultar menos irritante en RN pretérminos,²⁵ aunque no existe una evidencia científica acerca de cuál reúne las mejores condiciones para su utilización.

La falta de evidencia científica en cuanto al antiséptico adecuado para los pacientes neonatales, pone de manifiesto la necesidad urgente de la realización de grandes ensayos controlados aleatoriamente, que comparen la seguridad y eficacia de los diferentes desinfectantes cutáneos que se utilizan previamente a la inserción del catéter venoso central en el RN, particularmente en los de muy bajo peso al nacer.

Hay que destacar, que no hemos encontrado diferencias significativas en las distintas variables y su relación con la SRC, quizá debido a que el tamaño de la

muestra a estudio no haya sido suficiente para obtener una adecuada significación estadística. Sin embargo, si lo comparamos con otros estudios similares, como es el caso del estudio llevado a cabo por los Hospitales del Grupo Castrillo^{21,22,49} y otros trabajos publicados previamente, el menor peso del recién nacido y la mayor edad a la colocación del catéter han sido importantes factores de riesgo en la SRC. Además, parece existir una relación entre las características del neonato (peso y edad gestacional) y el tipo de germen, con la progresión de contaminación a BRC, resultando como principal factor de riesgo la inmadurez inmunológica del RN. La permanencia en días del catéter, también parece influir directamente en la aparición de infección, existiendo una correlación entre el mayor número de días de permanencia del catéter y el mayor riesgo de infección.

Además, nos encontramos con ciertas limitaciones en la recogida de datos que debemos tener en consideración, ya que en algunos casos, no se realizó un correcto registro en la hoja del protocolo y en la propia historia del paciente incluso. Esto se ha reflejado en este trabajo, ya que no se ha podido disponer de los datos correspondientes a las variables a estudio en su totalidad.

Hay que tener en consideración, así mismo, que el personal de enfermería tiene tendencia a escribir poco en las historias clínicas en la mayoría de los Servicios, resultando ser algo extendido en la práctica asistencial de la Enfermería. Esto hecho es muy importante, y debe cambiar. Es fundamental que en todos los pacientes exista un correcto registro de todos los cuidados, intervenciones y técnicas realizadas por el personal implicado en ello, lo que permitiría ser utilizados para realizar una revisión rigurosa, así como una

valoración de todos los procedimientos terapéuticos realizados y su repercusión en el recién nacido.

Para concluir, este cambio de actitud haría posible obtener un mayor número de datos, lo que permitiría mejorar, en última instancia, la calidad asistencial proporcionada al paciente en el futuro, mediante la implantación de medidas aplicables en la práctica asistencial habitual.

7. CONCLUSIONES

- Durante el año 2012 se implantaron 164 catéteres centrales a 110 neonatos ingresados en la UCIN del HUCA, de los cuales el 54,3% fueron catéteres epicutáneos, el 43,9% umbilicales, el 1,2% femorales y el 0,6 yugulares.
- Las medidas de asepsia empleadas en la inserción de catéteres centrales en la UCIN del HUCA son correctas según el protocolo establecido, presentando un éxito de implantación en nuestra Unidad dentro del rango de los descritos en otros estudios, pero existe cierto grado de relajación a la hora de realizar el mantenimiento del catéter, pese a estar protocolizado en nuestro Servicio.
- Sólo hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en la aparición de SRC en dos variables: número de intentos y utilización o no de mascarilla.
- El 34% de las puntas cultivadas tras ser retiradas estaban colonizadas, siendo el *S. epidermidis* el germen más frecuente.
- El 10,4% de los catéteres estudiados se relacionaron con una sepsis/bacteriemia por catéter, lo que supone 16,2 infecciones por cada 1000 días de catéter y año.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. http://www.indexmundi.com/es/estados_unidos/tasa_de_natalidad.html
(acceso el 10 de abril de 2013).
2. González-Merlo J. Parto pretérmino. Obstetricia y Ginecología. 5ª ed. Elsevier. España. 2006.
3. Tasa bruta de natalidad y tasa bruta por Comunidad Autónoma del año 2011. Instituto Nacional de Estadística INEBASE. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do> (acceso el 10 de abril de 2013).
4. <http://www.europeristat.com> (acceso el 10 de abril de 2013)
5. Coto Cotallo GD, Solís Sánchez G. “Nacer antes de tiempo, los relevantes avances de la sanidad regional en la atención a los bebés prematuros”. La Nueva España digital-www.ine.es. Sábado 17 de noviembre de 2012. Noticias Asturias. Disponible en: <http://www.ine.es/sociedad-cultura/2012/11/17/nacer-tiempo/1327933.html> (acceso el 10 de abril de 2013).
6. Assadian O. Skin antiseptic in reducing the risk of central venous catheter-related infections. Crit Care Med 2004; 32: 887-8.
7. Ramasethu J. Complications of Vascular Catheters in the Neonatal Intensive Care Unit. Clin Perinatol 2008; 35:199–222.
8. Walk WJ, Liem KD, Geven WB. Seldinger technique as an alternative approach for percutaneous insertion of hydrophilic polyurethane central venous catheters in newborns. J Parenter Enteral Nutr 1995; 19: 151-5.
9. Shaw JCL. Parenteral nutrition in the management of sick low birth weight infants. Pediatr Clin North Am 1973; 20: 333-358.

10. Diamond LK. Erythroblastosis foetalis or haemolytic disease of the newborn. Proc Roy Soc Med 1947; 10: 546.
11. Kitterman JA, Phibbs RH, Tooley WH. Catheterization of umbilical vessel in newborn infants. Pediatr Clin North Am 1970; 17: 895-912.
12. Anagnostakis D, Kamba A, Petrochilouv V, Arseni A, Matsaniotis N. Risk of infection associated with umbilical vein catheterization. J Pediatr 1975; 86: 759-65.
13. Landers S, Moise AA, Fraley JK, Smith E, Baker CJ. Factors associated with umbilical catheter-related sepsis in neonates. Am J Dis Child 1991; 145: 657-80.
14. Neubauer AP. Percutaneous central IV in the neonate: experience with 535 silastic catheters. Acta Paediatr 1995; 84: 756-60.
15. Salzman MB, Rubin LG. Intravenous catheter-related infections. Adv Pediatr Infect Dis 1995; 10: 337-68.
16. Costello J, Forbes D, Graham D, Potter-Bynoe G, Sandora TJ, Laussen PC. Systematic intervention to reduce central line-associated bloodstream infection rates in a Pediatric Cardiac Intensive Care Unit. Pediatrics 2008; 121: 915-23.
17. Chathas MK, Paton JB, Fisher DE. Percutaneous central venous catheterization: three years experience in a neonatal intensive care unit. Am J Dis Child 1990; 144: 1246-50.
18. Barrington KJ. Catéteres arteriales umbilicales: diseño del catéter (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update->

- software.com (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
19. Harris MC, Polin RA. Diagnosis of neonatal sepsis. En: Spitzer AR. Intensive care of the fetus & neonate. 2ª ed. Elsevier Mosby. Philadelphia. 2005.
 20. Mhairi G. Macdonald, Jayashree R. Atlas de procedimientos en neonatología. 3ª ed. EEUU. 2005.
 21. López Sastre JB, Coto Cotallo ,3 Fernández Colomer B. Neonatal sepsis of vertical transmission: an epidemiological study from the "Grupo de Hospitales Castrillo". J Perinat Med 2000; 28: 309-315.
 22. López Sastre JB, Coto Cotallo GD, Fernández Colomer B. Neonatal sepsis of nosocomial origin: an epidemiological study from the "Grupo de Hospitales Castrillo". J Perinat Med 2002; 30: 149-57.
 23. Satar M, Ozulü F. Neonatal sepsis: a continuing disease burden. Turk J Pediatr. 2012; 54: 449-57.
 24. López Sastre JB, Fernández Colomer B, Coto Cotallo GD, Ramos Aparicio y "Grupo de hospitales Castrillo" A. Trends in the epidemiology of neonatal sepsis of vertical transmission in the era of group B streptococcal prevention. Acta Paediatr 2005; 94:451-457.
 25. Rodríguez I, Rodríguez A, Torres J, Martínez MA, Rodríguez R, Quiroga A et al. Utilización de catéteres percutáneos en neonatología: inserción de 105 catéteres. Bol Med Hosp Infant Mex 1993; 50: 162-166.

26. Stoll B, Hansen N, Fanaroff AA, et al. Late onset sepsis in very low birth weight neonates: the experience of the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 2002; 110: 285-291.
27. Gaynes RP, Edwards JR, Jarvis WR, Culver DH, Tolson JS, Martone WJ. Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Pediatrics* 1996; 98 (3 Pt 1): 357-361.
28. López Sastre JB, Coto Cotallo GD, Ramos Aparicio A, Fernández Colomer B. Reflexiones en torno a la infección en el recién nacido. *An Esp Pediatr* 2002; 56: 493-496.
29. Chapman RL, Faix RG. Persistent bacteremia and outcome in late onset infection among infants in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: 17-21.
30. López Sastre JB, Coto Cotallo GD, Ramos Aparicio A, Crespo Hernández M. Infecciones del recién nacido. Libro del año de Pediatría. Madrid: Saned. 1994.
31. Maki DG, Weise C, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. *N Engl J Med* 1977; 296: 1305-1309.
32. Tapia J, Prado P. Infecciones Bacterianas. En: Tapia. JL, Ventura-Juncá. P. Manual de Neonatología. 2ª ed. Santiago. 2000.
33. Concha M, Azócar M, Letelier C, Chicharro A, Saldías M, Tapia J. Septicemia neonatal: incidencia, letalidad y características bacteriológicas. Comparación de dos periodos. *Rev Chil Pediatr* 1998; 69: 148-151.

34. Gotoff SP. Infecciones del Recién nacido. Behorman RE, ed. Tratado de Pediatría de Nelson, 15º ed. (Esp.30). Madrid: Interamericana. 1997.
35. Ángeles-Garay U, Velázquez-Chávez Y, Anaya-Flores VE, Valencia-Martínez JC, López-Guerrero ME. Infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2005; 43: 381-91.
36. Mendivil C, Egüs J, Polo P, Ollaquindia P, Nuin MA, Del Real C. Infección nosocomial, vigilancia y control de la infección en neonatología. Anales Sist San Navarra 2000; 23 (Supl. 2): 177-84.
37. Enfedaque C, Gentile A, Del Valle H, Procopio A, Durante A. Impacto de las bacteriemias nosocomiales en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Arch Arg Pediatr 2004; 102: 335-43.
38. Tucker J. Patient volume, staffing, and workload in relation to risk-adjusted outcomes in a random stratified sample of UK neonatal intensive care units: a prospective evaluation. Lancet 2002; 359: 99-107.
39. Thiagarajan RR, Ramamoorthy C, Gettmann T, Bratton S. Survey of the use of peripherally inserted central venous catheters in children. Pediatrics 1999; 99: e4.
40. Sánchez C, Wilson DC, Mclure BG, Halliday HL, Mc Reid M. Percutaneous central venous catheters use in the very low birth weight neonate. Eur J Pediatrics 1995; 154: 145-7.
41. Lopez Maestro M, Pallás Alonso C R, Muñoz Labian M.C, Barrio AndresMC, Medina Lopez C, de la Cruz Bartola J. Uso de CPAP en la estabilidad inicial de los niños con peso al nacimiento inferior a 1500 gr. An Pedia (Barc) 2006; 64: 422-427.

42. Hernandez Gonzalez N, Salas Hernandez S, Garcia-Alix A, Rodríguez herrero C, Perez Rodríguez J, Omeñaca Teres F, Quero Jiménez J. Morbilidad a los 2 años de edad en niños con peso al nacimiento menor de 1500 gramos. *An Pediatr (Barc)* 2005; 62: 320-327.
43. Norwood S, Ruby A, Civetta J, Cortes V. Catheter-related infections and associated septicaemia. *Chest* 1991; 99: 968-975.
44. Pallas CR, De la Cruz J, Medina MC, De Alba C, Orbea C, Belaustegui A, Rodríguez-Giménez C. Evolución a los 3 años de edad de una cohorte de recién nacidos de bajo peso. *An Esp Pediatr* 1998; 48: 152-158.
45. Castro López F. Beneficios del catéter epicutáneo en el recién nacido. *Rev Cubana Enfermer (Revista en la internet)*. 2004. 20:1-1. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/enf/vol20_2_04/enf06204.htm (acceso el 3 de mayo de 2013).
46. Sauve RS, Robertson C, Etches P, Byrne PJ, Dayer-Zamona V. Before viability: A geographically based outcome study of infants weighing 500 gr. or less at birth. *Pediatrics* 1998; 101: 433-7.
47. Sitges-Serra A, Liñares J, Pérez L, Jaurrieta E, Lorente L. A randomized trial on the effect of tubing changes on hub contamination and catheter sepsis during parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1985; 9: 322-325.
48. D'Angio CT, McGowan KL, Baumgart S, St Geme J, Harris MC. Surface colonization with coagulase-negative staphylococci in premature neonates. *J Pediatr* 1989; 114: 1029-1034.
49. López Sastre JL, Fernández Colomer B, Coto Cotallo GD, Ramos Aparicio

- A. Estudio prospectivo sobre catéteres epicutáneos en neonatos. Grupo de Hospitales Castrillo. *An Esp Pediatr* 2000; 53: 138-147.
50. Aylward GP, Pfeifer SI, Wrigt A, Vershulst SJ. Outcomes studies of low birth weight infants published in the last decade: a meta-analysis. *J Pediatr* 1989; 115: 515-529.
51. Neubauer AP. Percutaneous central iv in the neonate: experience with 535 silastic catheters. *Acta Paediatr* 1995; 84: 756-760.
52. Kilbride HW, Wirtschafter DD, Powers RJ, Sheehan MB. Implementation of evidencebased potentially better practices to decrease nosocomial infections. *Pediatrics* 2003; 111(4 Pt 2): e519-e533.
53. Kilbride HW, Powers R, Wirtschafter DD, Sheehan MB, Charsha DS, LaCorte M et al. Evaluation and development of potentially better practices to prevent neonatal nosocomial bacteremia. *Pediatrics* 2003; 111(4 Pt 2): e504-e518.
54. Dolcourt JL, Bose CL. Percutaneous insertion of silastic central venous catheters in newborn infants. *Pediatrics* 1982; 70: 484-486.
55. O'Grady N, Alexander M, Dellinger P, Gerberding J, O Heard S, Maki D, Masur H, McCormick R, Mermel L, Pearson M, Raad I, Randolph A, Weinstein RA. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *Pediatrics* 2002; 110:e51.
56. Aragon D, Sole ML. Implementing Best Practice Strategies to Prevent Infection in the ICU. *Crit Care Nurs Clin N Am* 2006; 18: 441-52.
57. Safdar N, Kluger D, Maki D. A review of risk factors for catheter-related bloodstream infection caused by percutaneously inserted, noncuffed central

- venous catheters: implications for preventive strategies. *Medicine* 2002; 81: 466-79.
58. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, Masur H, McCormick RD, Mermel LA, Pearson ML, Raad II, Randolph A, Weinstein RA. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *CDC. MMWR* 2002; 51(RR-10): 1-29.
59. Newman CD. Catheter-related bloodstream infections in the Pediatric Intensive Care Unit. *Semin Pediatr Infect Dis* 2006; 17: 20-4.
60. Craft A, Finer N. Nosocomial Coagulase Negative Staphylococcal Catheter related Sepsis in Preterm Infants: Definition, Diagnosis, Prophylaxis and Prevention. *J Perinatol* 2001; 21: 186-92.
61. Larson EL. APIC guideline for hand washing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995; 23: 251-69.
62. Johnson PD, Martin R, Burrell LJ, Grabsch EA, Kirska SW, O'Keeffe J, Mayall BC, Edmonds D, Barr W, Bolger C, Naidoo H, Grayson ML. Efficacy of an alcohol /chlorhexidine hand hygiene program in a hospital with high rates of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection. *Med J Aust* 2005; 183: 509-514.
63. Boyce JM, Pittet D. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *CDC. MMWR* 2002; 51 (RR-16): 1-45.
64. Lio PA, Kaye ET. Topical antibacterial agents. *Infect Dis Clin North Am* 2009; 23: 945-63.

65. Katz J., Hand washing and hand disinfection: more than your mother taught you. *Anesthesiol Clin North* 2004; 22: 457– 71.
66. Edwards WH. Preventing nosocomial bloodstream infection in very low birth weight infants. *Semin Neonatal* 2002; 7: 325–333.
67. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 2002; 136: 792-801.
68. Culligan PJ, Kubik K, Murphy M, Blackwell L, Snyder J. A randomized trial that compared povidone iodine and chlorhexidine as antiseptics for vaginal hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192: 422-5.
69. Garibaldi RA. Prevention of intraoperative wound contamination with chlorhexidine shower and scrub. *J Hosp Infect* 1988; 11(Suppl B): 5–9.
70. Hibbard JS, Mulberry GK, Brady AR. A clinical study comparing the skin antisepsis and safety of Chloraprep, 70% isopropyl alcohol, and 2% aqueous chlorhexidine. *J Infus Nurs* 2002; 25: 244-
71. Tielsch JM, Darmstadt GL, Mullany LC, Khatry SK, Katz J, LeClerq SC, Shrestha S, Adhikari R. Impact of newborn skin-cleansing with chlorhexidine on neonatal mortality in southern Nepal: a community-based, cluster-randomized trial. *Pediatrics* 2007; 119: e330-40.
72. Humar A, Ostromecki A, Direnfeld J, Marshall JC, Lazar N, Houston PC, Boiteau P, Conly JM. Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0.5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antisepsis for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 1001-7.

73. Langgartner J, Linde H, Lehn N, Reng M, Imerich J, Gluck T. Combined skin disinfection with chlorhexidine/propanol and aqueous povidone-iodine reduces bacterial colonisation of central venous catheters. *Intensive Care Med* 2004; 30: 1081-8.
74. Mimos O, Villeminey S, Ragot S, Dahyot-Fizelier C, Laksiri L, Petitpas F, Debaene B. Chlorhexidine-based antiseptic solution vs alcohol-based povidone-iodine for central venous catheter care. *Arch Intern Med* 2007; 167: 2066-72.
75. Borghesi A, Stronati M. Strategies for the prevention of hospital-acquired infections in the neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect* 2008; 68: 293-300.
76. Bhutta A, Gilliam C, Honeycutt M, Schexnayder S, Green J, Moss M, Anand S. Reduction of bloodstream infections associated with catheters in paediatric intensive care unit: stepwise approach. *BMJ* 2007; 334: 362-5.

9. ANEXOS

9.1 MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE SEPSIS NEONATAL

CLÍNICA INICIAL

“No va bien”. Mala regulación de la temperatura (fiebre/hipotermia).

Dificultades para la alimentación. Apatía. Taquicardia inexplicable.

FASE DE ESTADO: Se acentúa la clínica inicial y además:

Síntomas digestivos:

- Rechazo de tomas
- Vómitos/diarrea
- Distensión abdominal
- Hepatomegalia
- Ictericia

Signos neurológicos:

- Apatía/irritabilidad
- Hipotonía/hipertonía
- Temblores/convulsiones
- Fontanela tensa

Síntomas respiratorios:

- Quejido, aleteo, retracciones
- Respiración irregular

- Taquipnea
- Cianosis
- Fases de apnea

FASE TARDIA: Se acentúa la clínica anterior y además:

Signos cardiocirculatorios:

- Palidez/cianosis/moteado (“aspecto séptico”)
- Hipotermia, pulso débil
- Respiración irregular
- Relleno capilar lento
- Hipotensión,

Signos hematológicos

- Ictericia a bilirrubina mixta
- Hepatoesplenomegalia
- Palidez
- Púrpura
- Hemorragias,

9.2 RECOMENDACIONES UNIVERSALES PARA REDUCIR EL RIESGO DE INFECCIÓN ASOCIADA A CATÉTER

- La estandarización de protocolos: unificar los procedimientos de actuación mediante la instauración de protocolos basados en la evidencia científica, así como la formación de personal especializado en la canalización y mantenimiento de los catéteres.^{55,56} Utilizar catéteres venosos centrales solamente en los casos estrictamente necesarios, limitando su uso al menor tiempo posible. Llevar un control del tipo de catéter, lugar y fecha de canalización del mismo, características y aspecto del punto de inserción, número de llaves utilizadas, cambios o eventos adversos, etc.
- El material del catéter: en función del tipo de material pueden ser más o menos patogénicos para la infección asociada al catéter. Los de polivinilo o poliuretano son los más resistentes a la adherencia de microorganismos, por lo que son los más adecuados.⁵⁵
- Elección del sitio anatómico: existen diferencias significativas en cuanto a la densidad de la flora en función de la zona de venopunción, siendo las punciones femorales las que presentan un mayor riesgo de infección por su proximidad a áreas con mayor contaminación (deposición y orina). Además, en la mayoría de los casos, llevan asociados la realización de técnicas invasivas como el sondaje vesical, no exentos de riesgos para el paciente.⁵⁷
- Lavado de manos: la higiene y técnica de asepsia del lavado de manos previo a la técnica por parte del personal sanitario y la antisepsia de la piel son indispensables.^{58,59} Con una adecuada higiene de manos se consigue

disminuir la colonización bacteriana del catéter durante las primeras 24 horas post-inserción. Por este motivo, es esencial llevar a cabo todas las medidas preventivas de manera adecuada durante la colocación del catéter. Hay que tener en cuenta, por lo tanto, que la aparición de infección asociada al catéter por vía hematógena se da después del 7º día de implantación.⁶⁰ El lavado de manos es el mecanismo más efectivo en cuanto a costes a nivel intrahospitalario en la contención de infecciones, siendo la medida más eficaz para evitar las infecciones cruzadas y la contención de brotes epidémicos. La higiene de manos es, de este modo, la medida más básica en todo protocolo de antisepsia y asepsia de cualquier procedimiento.^{61,62} Tanto la técnica del lavado como el astringente utilizado, son esenciales para disminuir la posible flora contaminante presente en la piel.⁶³ Las infecciones de piel adquiridas en comunidad se han asociado a *Staphylococcus aureus* y *Streptococo* del grupo A, mientras que las infecciones intrahospitalarias están causadas por *S. aureus*, *Enterococcus spp*, *Staphylococcus coagulasa-negativos*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*.⁶⁴ El lavado de manos, idealmente, debería tener los siguientes efectos antimicrobianos: reducción inmediata de la flora bacteriana residente (asociada con las infecciones del campo quirúrgico), efecto continuado en el tiempo que permita mantener el conteo bacteriano bajo, poseer un efecto acumulativo y persistente (una vez se tengan unos guantes quirúrgicos puestos), de manera que se produzca una reducción progresiva de la flora bacteriana normal con el uso repetitivo.⁶⁵ Hay evidencia científica de que las manos juegan un papel muy

importante como vehículo de transmisión de infecciones nosocomiales. A pesar de la existencia de grados de recomendaciones universales para la práctica habitual asistencial, no ha sido la esperada. Se han buscado, así pues, otro tipo de estrategias como son el uso de antisépticos que no requieren su aclarado posterior con agua, como es el alcohol glicerinado, así como campañas de motivación, vigilancia y educación dirigidas al personal sanitario, al propio paciente en el caso de adultos y a sus familias. El uso de uñas postizas se ha asociado como un factor potencial de riesgo para las infecciones por bacterias Gram negativas, especialmente por *P. aeruginosa*.⁶⁶ Hay que resaltar que debe realizarse un correcto lavado de manos siempre, pese a la utilización de guantes.⁵⁵

- Técnica de asepsia en la inserción: para la canalización de catéteres venosos centrales, tanto de acceso central como periférico, es necesario mantener medidas asépticas durante todo el procedimiento, ya que presentan un mayor riesgo de sobre infección que en los catéteres periféricos. Estas medidas son el uso de gorro y mascarilla, bata y guantes estériles, así como crear un campo estéril que cubra toda la superficie corporal del paciente, exceptuando la zona de punción, previamente desinfectada con el uso de antisépticos.⁵⁵ Los productos antisépticos más estudiados son la Povidona yodada y la Clorhexidina. Las recomendaciones actuales que comparan estos dos antisépticos apoyan el uso de Clorhexidina frente a la Povidona yodada, ya que para que este último sea efectivo requiere dejar secar la piel durante dos minutos.^{67,68,69,70} Hay evidencia científica de los beneficios del uso de la Clorhexidina como

antiséptico en la inserción y mantenimiento de los catéteres centrales en el adulto.^{71,72,73,74} Sin embargo, su indicación en niños menores de dos meses no está bien definida, ya que no existen publicaciones suficientes al respecto.⁵⁸ Su uso con seguridad está descrito en recién nacidos como uso tópico en el lavado general con el objeto de disminuir los riesgos de infección perinatal.⁶⁵ No se deben realizar procedimientos en los que se precise la incisión de la piel para la colocación del catéter. En los casos en los que no se pueda tener seguridad de que la técnica se haya realizado con una asepsia adecuada deberá retirarse el catéter lo antes posible y, siempre antes de las primeras 48 horas post-inserción.

- Mantenimiento y manipulación: el punto de inserción debe estar visible, realizando una vigilancia periódica del mismo, poniendo especial atención en signos de inflamación local, fiebre de origen desconocido, etc. Debe realizarse el cambio de apósito siempre que sea necesario (apósito manchado, despegado, etc.) y si no como mínimo cada 7 días.⁵⁸ En los casos en los que existe humedad excesiva es preferible la utilización de gasas estériles o apósitos de gasa. Está contraindicado el uso de antibióticos o ungüentos tópicos por estar asociados a infecciones fúngicas y resistencias bacterianas. Debe garantizarse la administración de mezclas estériles en todo momento. Se recomienda el cambio de los equipos de infusión de nutrición parenteral cada 24 horas, y su preparación debe realizarse por el servicio de farmacia en una cámara de flujo laminar.⁶⁰ Es preferible el uso de viales unidosis, y en el caso de utilizar multidosis, se debe refrigerar en aquellos casos que así lo requieran. En general, los

sistemas de goteo no deben utilizarse más de 72 horas y los equipos de transfusión no más de 4 horas.⁵⁵ Las puntas de catéter no se deben cultivar de manera rutinaria,⁵⁹ y los catéteres centrales serán retirados inmediatamente cuando no sean necesarios. Siempre se ha de manipular el catéter manteniendo la asepsia, tanto en la cura del mismo como en la administración del tratamiento, utilizando el mínimo número de llaves posibles, y manteniendo cerradas (heparinizadas) las que no se estén usando, minimizando con ello los posibles puntos de entrada de infección.

- Aspectos nutricionales: se debe perseguir el inicio temprano de la nutrición enteral para prevenir la atrofia intestinal, la contaminación bacteriana intestinal y mejorar la inmunidad de la mucosa intestinal, disminuyendo a su vez la necesidad del empleo de accesos vasculares centrales, con los consiguientes riesgos asociados. Algunos estudios refieren que la leche materna puede disminuir las infecciones nosocomiales,⁶³ sin embargo no existen recomendaciones en cuanto al uso generalizado de probióticos en el recién nacido.⁷⁵
- Antibioterapia: debe evitarse su uso de forma profiláctica, retirándolos precozmente y restringiendo el uso de los antimicrobianos de amplio espectro a los casos estrictamente necesarios.
- Indicadores de gestión: la utilización de estas medidas debe ser evaluada por cada institución mediante indicadores específicos, expresando los datos de infección asociada al catéter en función del tiempo por cada 1000 días de catéter, agrupándolos en categorías en función del peso. Estos resultados deben darse a conocer a todo el personal que trabaja en el

servicio.⁷⁶ Debe realizarse una revisión de todos los casos con la intención de detectar posibles eventos adversos o casos de mortalidad. Esto permitirá evaluar si es preciso modificar los protocolos existentes para adecuarlos a las necesidades actuales de los pacientes que ingresan en la unidad. El ideal a perseguir es la prevención, más que la detección precoz, por lo que ha de motivarse al personal de enfermería, directamente involucrado en estos cuidados, para que desde el principio, y de manera continua, desempeñen estas medidas preventivas de la forma más adecuada posible.⁶⁶

9.3 PROTOCOLO DE COLOCACIÓN DE CATÉTERES CENTRALES DE ACCESO PERIFÉRICO (EPICUTANEO-CAVA). NEONATOLOGÍA- HOSPITAL CENTRAL DE ASTURIAS.

1. INTRODUCCIÓN

El acceso venoso es uno de los problemas más frecuentes y urgentes en neonatología. A la dificultad técnica para conseguirlos se suma la importancia de no agotar la posibilidad de disponer de un acceso venoso en el futuro.

Con los avances en los cuidados intensivos neonatales es indispensable un acceso vascular central de larga duración para el aporte de líquidos, electrolitos, antibióticos, drogas vasoactivas, nutrientes, etc. durante periodos prolongados. La utilización a través de agujas de metal tipo Butterfly y catéteres de teflón (Abbocath) en venas periféricas tiene sus riesgos debido a la alta osmolaridad de algunas sustancias.

El empleo de los catéteres centrales por punción periférica (epicutáneo-cava) son, junto con los catéteres umbilicales, la base del acceso vascular central.

2. DESCRIPCIÓN

Los accesos de tipo percutáneo con catéteres de silicona colocados a través de vena periférica y avanzados hasta una posición central, son los más

empleados en la actualidad por su fácil colocación y menor número de complicaciones.

El catéter epicutáneo consta de:

- aguja introductora G-19 tipo palomilla
- catéter de silicona de 30 cm. de longitud.

3. OBJETIVOS

- Conocer las indicaciones para la utilización de catéteres epicutáneos.
- Conocer el material y personal necesarios para la canalización de dichos catéteres.
- Conocer la técnica de inserción de un catéter epicutáneo para aplicar un tratamiento con las menores consecuencias yatrogénicas para el paciente, tanto a nivel nosocomial como hemodinámico.
- Conocer los cuidados de enfermería.
- Conocer y prevenir las posibles complicaciones de la utilización de dicho catéter.

4. INDICACIONES

- Tratamientos endovenosos prolongados.
- Alimentación parenteral.

- RN gran inmaduro.
- RN con SDR grave con necesidad de ventilación mecánica.
- Neonatos que en situación crítica, necesitan por su gravedad tener múltiples accesos vasculares, centrales y periféricos (ej. sepsis)
- Aporte de drogas vasoactivas.
- Otras circunstancias: patologías digestivas, cardíacas, hipoglucemias severas, etc.

5. MATERIAL Y PERSONAL NECESARIOS

A) PERSONAL

Para la realización de esta técnica se necesitan tres personas:

- Dos D.U.E: una para la colocación del catéter y otra como ayudante.
- Una A.E: para preparar el material, asistir durante la técnica y sujeción del

RN.

B) MATERIAL

- Mascarillas
- Batas estériles
- Paños estériles. Si se prefiere, uno fenestrado para la colocación del campo estéril en el niño, y otro no fenestrado para el campo auxiliar

- Catéter epicutáneo
- Desinfectante cutáneo (Cutasept)
- Gasas estériles
- Jeringuilla de 10cc
- Pinzas de Adson, Iris, curvas o rectas sin dientes
- Tijeras
- SSF o agua destilada estéril
- Cintas adhesivas estériles (Steri-strip)
- Esponja de gelatina absorbible (Spongostan) para hacer hemostasia
- Apósito transparente adhesivo estéril
- Mesa auxiliar para la colocación de este material (Para la realización de esta técnica es muy importante la preparación correcta de la mesa auxiliar, extremando las medidas de higiene y de esterilidad).
- Bolsa de residuos y contenedor para material punzante



6. PROCEDIMIENTO

6.1. PREPARACIÓN DEL RN.

- Se deben analizar las características que presenta el recién nacido: las constantes vitales, el peso, la madurez, la temperatura, la vitalidad y las condiciones físicas en las que se encuentra, como buen ambiente térmico con temperatura regulada.

Para ello, se monitorizará al RN, y se realizará la técnica preferentemente en una incubadora cerrada a través de las escotillas o en una cuna de calor radiante.

- A veces es necesario la administración de fármacos sedantes o analgésicos para mantener al recién nacido en las condiciones más óptimas y/o no empeorar su situación durante la técnica. En esta unidad se utiliza por protocolo la sacarosa oral al 20%.

- Seleccionar la vena adecuada:

Se explorará al RN para localizar venas de fácil acceso para introducir el catéter.

Las venas de 1ª elección son las de E.E.S.S.: vena basilíca, vena cefálica, venas medianas. Las venas del dorso de la mano son de fácil acceso, pero presentan frecuentemente flebitis y limitan futuras extracciones.

También se utiliza la vena axilar, muy ocasionalmente la yugular externa y las venas de E.E.I.I.

- Calcular la longitud del catéter a introducir: desde el lugar de punción hasta el esternón a nivel de 3º ó 4º espacio intercostal (vena elegida en extremidad superior) o hasta el apéndice xifoides (vena elegida en extremidad inferior).

Hay que tener en cuenta que los niños suelen tener un grado pequeño de aducción del brazo y flexión del codo.

El catéter mide 30cm. de longitud. Tiene unas marcas negras cuya separación entre cada una de ellas es de 5cm. y desde la punta del catéter hasta la primera marca, también son 5cm. Estas marcas nos ayudarán para saber hasta dónde introducir el silástico.

- Inmovilizar al RN. En accesos venosos de miembros superiores, se debe mantener la cabeza del niño girada hacia el mismo lado de la extremidad que se vaya a puncionar.

6.2. TÉCNICA

- La técnica debe ser rigurosamente estéril.

- L@s dos D.U.E. realizarán lavado de manos quirúrgico, se colocarán bata y guantes estériles y previamente la mascarilla.

- Un@ de ell@s, antes de ponerse estéril, desinfectará la zona y lo cubrirá con gasas estériles sujetando el miembro para que no toque ninguna superficie contaminante, hasta que lo reciba la persona que está estéril poniendo un paño verde fenestrado para aislar la extremidad.
- Purgar el catéter con SSf o agua destilada estéril para comprobar su permeabilidad e integridad. Para ello, desenroscamos un poco la conexión azul (no del todo), introducimos la parte rígida del silástico por la conexión azul y volvemos a enroscar.
- Purgar la aguja tipo palomilla.
- El/la D.U.E ayudante hará torniquete manual por encima de la zona de punción.
- Puncionar la vena elegida con la palomilla (normalmente del calibre G19) teniendo cuidado de no introducirla demasiado ya que se corre el riesgo de extravasarla. Una vez que se advierta el reflujo de sangre se retira el torniquete. Si es una vena de gran calibre presionar para evitar que el sangrado nos impida progresar el catéter.
- Introducir el catéter a través de la palomilla ayudándote de las pinzas sin dientes. Según se introduce el catéter poco a poco, el ayudante seguirá purgándolo para mantener tensión y ayudar a su introducción. También dará masaje local y cambiará de posición la extremidad cuando haya dificultad para introducir el catéter.
- Nunca se retrocederá con el catéter cuando la aguja esté insertada por el riesgo de rotura del mismo y liberación a la circulación venosa.

- Una vez alcanzada la medida deseada, presionar la zona de punción con spongostan y retirar la palomilla guía cuidadosamente dejando el catéter introducido en la vena. Para ello se desenrosca la conexión azul, se retira y se vuelve a enroscar.
- Conectar el catéter a la línea de la venoclisis previamente preparada y heparinizada (a razón de 0'1cc de heparina sódica al 1% por cada 100cc de solución).
- Fijar el catéter con cintas adhesivas estériles tipo steri-strip, haciendo un bucle con el catéter sobrante, comprobando que no se produzcan acodaciones.
- Colocar una gasa estéril entre la conexión azul y la piel de RN para evitar decúbitos.
- Cubrir todo con apósito adhesivo transparente y escribir la fecha de colocación sobre el mismo.
- Registrar en la gráfica de enfermería la fecha, hora, localización del catéter y longitud introducida.
- Se hará control radiológico para comprobar la localización del catéter.



7. CUIDADOS DE ENFERMERÍA

- Diariamente y en cada turno se controlará y registrará el estado del catéter.
- Colocar filtros antibacterianos en la línea principal de la venoclisis.
- Los sistemas de infusión se cambiarán cada 24 horas, los filtros cada 72 horas.
El cambio se realizará de forma estéril con paño, bata y guantes estériles.
- Se colocarán bioconectores cerrados tipo *Clave* entre las líneas de infusión y el catéter según protocolo de la unidad. Se usarán sobre todo los de tres luces (Trifurcado).
- La cura del orificio de entrada y cambio del apósito se realizará de forma estéril cada 7 días (coincidiendo con el cambio del bioconector) y siempre que se manche o se despegue.
- Cuando se cure el catéter tomaremos muestras de piel y conexión si se precisan controles bacteriológicos.
- Siempre que se manipule el catéter se hará en condiciones estériles.

- No se tapará el punto de inserción para vigilar signos de infección, flebitis ó extravasación.
- Purgar cuidadosamente los sistemas de infusión evitando la entrada de aire.
- Utilizar bombas con medidor de presión en todas las perfusiones que se infundan por el catéter, vigilando la presión de las mismas.
- Vigilar las posibles desconexiones accidentales.
- No se debe interrumpir nunca la perfusión por el riesgo de obstrucción.
- No utilizar el catéter epicutáneo para extracciones ni transfusiones de sangre.
- No desconectar el epicutáneo para el aseo ó baño del niño.

8. INDICACIONES DE RETIRADA DEL CATÉTER EPICUTÁNEO.

- Fin de tratamiento.
- Obstrucción del catéter.
- Signos de flebitis
- Mala implantación del catéter.
- Después de 15 días tras su implantación.
- En sospecha de sepsis por catéter.

** El catéter se retirará en condiciones estériles y se recogerá la punta para control*

bacteriológico.

9. COMPLICACIONES

- Infección: Local (flebitis) o sistémica (sepsis).
- Obstrucción
- Embolismo gaseoso
- Arritmias: Aparición de alteraciones en el ritmo, extrasístoles por irritabilidad local del catéter.
- Rotura del catéter.

10. CONCLUSIONES

- La canalización venosa central con catéter epicutáneo es un procedimiento de enfermería muy útil, de fácil aprendizaje y bajo riesgo.
- Aumenta el bienestar general del RN ya que se evitan inmovilizaciones y manipulaciones innecesarias, así como multipunciones, con lo que se evita dolor y sufrimiento al RN.
- La INFECCIÓN constituye la complicación más frecuente y es la principal causa de retirada de los catéteres insertados periféricamente. Esta complicación es facilitada por la incompetencia inmunológica del neonato. La contaminación del catéter es el foco inicial de

propagación de la infección al torrente sanguíneo, siendo el *Staphylococcus epidermis* el agente etiológico más frecuente. Otras infecciones menos frecuentes son las producidas por el *Staphylococcus aureus* o por gérmenes Gram negativos. Estas infecciones nosocomiales se han incrementado llamativamente en los últimos años. Por ello, conviene señalar la importancia que tiene manipular correctamente este tipo de catéteres.

AUTORES

Revisado en Noviembre del 2007 por: Modesto del Arco

Elda Fernández

Carlota Varela

Eva Braga

Antonia López

Rodolfo

9.4 HOJA DE REGISTRO



PROTOCOLO DE ACTUACION EN INSERCIÓN Y CUIDADOS DE CATETERES CENTRALES

ETIQUETA IDENTIFICATIVA

SEMANAS DE GESTACION: _____ PESO AL NACER: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____ PESO ACTUAL: _____

SEXO: HOMBRE ☐ MUJER ☐

CATETER UTILIZADO: EPICUTANEO ☐ UMBILICAL ☐ OTROS ☐

FECHA DE INSERCIÓN: _____

ZONA:

MSI ☐ MSD ☐ FLEXURA ☐ AXILA ☐ OTRO ☐

MII ☐ MID ☐ POPLITEA ☐ PEDIA ☐ OTRO ☐

NUMERO DE INTENTOS: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ MAS DE 3 ☐

NUMERO DE AGUJAS: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ MAS DE 3 ☐

DISTANCIA INTRODUCIDA: _____ CM

CONTROL RX TÓRAX: SI ☐ NO ☐ MOVILIZADO: SI ☐ NO ☐

CLAVES UTILIZADOS: MONOCLAVE ☐ BIFURCADO ☐ TRIFURCADO ☐

MATERIAL UTILIZADO:

	GORRO	MASCARILLA	BATA	GUANTES	PAÑO ESTERIL	ANTISEPTICO
SI						ALCOHOL <input type="checkbox"/> CLORHIRXIDINA <input type="checkbox"/> AMBOS <input type="checkbox"/>
NO						

UTILIZADO PARA NUTRICION PARENTERAL: SI ☐ NO ☐

CUIDADOS REALIZADOS:

FECHA DE CURA: _____ FECHA DE CURA: _____ FECHA DE CURA: _____

	SI	NO		SI	NO		SI	NO
GORRO			GORRO			GORRO		
MASCARILLA			MASCARILLA			MASCARILLA		
BATA			BATA			BATA		
GUANTES			GUANTES			GUANTES		
PAÑOESTERIL			PAÑOESTERIL			PAÑOESTERIL		
ANTISEPTICO	ALCOHOL <input type="checkbox"/> CLORHIXIDINA <input type="checkbox"/> AMBOS <input type="checkbox"/>		ANTISEPTICO	ALCOHOL <input type="checkbox"/> CLORHIXIDINA <input type="checkbox"/> AMBOS <input type="checkbox"/>		ANTISEPTICO	ALCOHOL <input type="checkbox"/> CLORHIXIDINA <input type="checkbox"/> AMBOS <input type="checkbox"/>	
CAMBIO DE APOSITO			CAMBIO DE APOSITO			CAMBIO DE APOSITO		

CULTIVO RECOGIDO: ENTRADA ☐ CONEXION ☐ AMBAS ☐

FECHA DE RETIRADA: _____

MOTIVO DE RETIRADA:

SOSPECHA DE SEPSIS ☐ FLEBITIS ☐ FIN DE TRATAMIENTO ☐ IMPLANTACION INCORRECTA ☐

OBSTRUCCION DE CATETER ☐ ROTURA DE CATETER ☐ SALIDA ACCIDENTAL ☐ OTROS ☐

RESULTADO PUNTA DE CATETER: _____

HEMOCULTIVO:

SEPSIS RELACIONADA CON CATETER:

9.5 HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

Nº HC:

Nº Caso:

Nombre y apellidos:

Sexo: M / F

Fecha de nacimiento:
(semanas):

Edad gestacional al nacimiento

Peso al nacimiento:

Peso actual:

Fecha de inserción catéter 1:
consta: ☐

Edad (días):

-No

Tipo de catéter: -Epicutáneo: ☐ -Umbilical: ☐ -Otro: ☐

Localización inserción: -No consta: ☐

 -MSI: ☐ -MSD: ☐ -Flexura: ☐ -Axila: ☐ -Otro: ☐

 -MII: ☐ -MID: ☐ -Poplítea: ☐ -Pedia: ☐ -Otro: ☐

Nº de intentos: -No consta: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Más de 3 ☐

Nº de agujas: -No consta: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Más de 3 ☐

Longitud insertada: cm -No consta: ☐

Control radiológico: si / no -No consta: ☐ Movilizado: si / no -No consta: ☐

Técnica de inserción (material utilizado): -No consta: ☐

 -Gorro: si / no -Mascarilla: si / no -Bata: si / no
 -Guantes estériles: si / no -Paño estéril: si / no

 -Antiséptico: -Alcohol: ☐ -Clorhexidina: ☐ -Ambos: ☐

Claves utilizados: -No consta: ☐

 -Monoclave: ☐ -Bifurcado: ☐ -Trifurcado: ☐

Fecha de retirada: -No consta: ☐

Causa de retirada:

 -Implantación incorrecta: ☐ -Flebitis: ☐ -Obstrucción: ☐
 -Sospecha de sepsis: ☐ -Salida accidental: ☐ -Rotura: ☐

-Cese de la prescripción: ☐ -Otros: ☐ -No consta: ☐

Permanencia del catéter (días):

Cultivo recogido:

-Entrada: ☐ -Conexión: ☐ -Ambas: ☐ -No consta: ☐

Resultado cultivo punta catéter:

Hemocultivo relacionado: si / no -Resultado:

Sepsis por catéter: si / no

Fecha de inserción catéter 2: Edad (días): -No
consta: ☐

Tipo de catéter: -Epicutáneo: ☐ -Umbilical: ☐ -Otro: ☐

Localización inserción: -No consta: ☐

-MSI: ☐ -MSD: ☐ -Flexura: ☐ -Axila: ☐ -Otro: ☐

-MII: ☐ -MID: ☐ -Poplítea: ☐ -Pedia: ☐ -Otro: ☐

Nº de intentos: -No consta: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Más de 3 ☐

Nº de agujas: -No consta: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Más de 3 ☐

Longitud insertada: cm -No consta: ☐

Control radiológico: si / no -No consta: ☐ Movilizado: si / no -No consta: ☐

Técnica de inserción (material utilizado): -No consta: ☐

-Gorro: si / no -Mascarilla: si / no -Bata: si
/ no -Guantes estériles: si / no -Paño estéril: si / no

-Antiséptico: -Alcohol: ☐ -Clorhexidina: ☐ -Ambos: ☐

Claves utilizados: -No consta: ☐

-Monoclave: ☐ -Bifurcado: ☐ -Trifurcado: ☐

Fecha de retirada: -No consta: ☐

Causa de retirada:

-Implantación incorrecta: ☐ -Flebitis: ☐ -Obstrucción: ☐
 -Sospecha de sepsis: ☐ -Salida accidental: ☐ -Rotura: ☐
 -Cese de la prescripción: ☐ -Otros: ☐ -No consta: ☐

Permanencia del catéter (días):

Cultivo recogido:

-Entrada: ☐ -Conexión: ☐ -Ambas: ☐ -No consta: ☐

Resultado cultivo punta catéter:

Hemocultivo relacionado: si / no -Resultado:

Sepsis por catéter: si / no

Fecha de inserción catéter 3: Edad (días): -No
 consta: ☐

Tipo de catéter: -Epicutáneo: ☐ -Umbilical: ☐ -Otro: ☐

Localización inserción: -No consta: ☐

-MSI: ☐ -MSD: ☐ -Flexura: ☐ -Axila: ☐ -Otro: ☐
 -MII: ☐ -MID: ☐ -Poplítea: ☐ -Pedia: ☐ -Otro: ☐

Nº de intentos: -No consta: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Más de 3 ☐

Nº de agujas: -No consta: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Más de 3 ☐

Longitud insertada: cm -No consta: ☐

Control radiológico: si / no -No consta: ☐ Movilizado: si / no -No consta: ☐

Técnica de inserción (material utilizado): -No consta: ☐

-Gorro: si / no -Mascarilla: si / no -Bata: si / no
 -Guantes estériles: si / no -Paño estéril: si / no

-Antiséptico: -Alcohol: ☐ -Clorhexidina: ☐ -Ambos: ☐

Claves utilizados: -No consta: ☐

-Monoclave: ☐ -Bifurcado: ☐ -Trifurcado: ☐

Fecha de retirada: -No consta: ☐

Causa de retirada:

- | | | |
|--|--|--|
| -Implantación incorrecta: <input type="checkbox"/> | -Flebitis: <input type="checkbox"/> | -Obstrucción: <input type="checkbox"/> |
| -Sospecha de sepsis: <input type="checkbox"/> | -Salida accidental: <input type="checkbox"/> | -Rotura: <input type="checkbox"/> |
| -Cese de la prescripción: <input type="checkbox"/> | -Otros: <input type="checkbox"/> | -No consta: <input type="checkbox"/> |

Permanencia del catéter (días):

Cultivo recogido:

- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| -Entrada: <input type="checkbox"/> | -Conexión: <input type="checkbox"/> | -Ambas: <input type="checkbox"/> | -No consta: <input type="checkbox"/> |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|

Resultado cultivo punta catéter:

Hemocultivo relacionado: si / no -Resultado:

Sepsis por catéter: si / no

Ventilación mecánica: si / no Modalidad: VMI ☐ VMNI ☐ Ambas ☐

Fecha desde hasta: Duración:

AIV: si / no. Fecha desde hasta:

Duración:

Antibióticos: si / no. Fecha desde hasta:

Duración:

-¿Qué antibiótico?:

Sedo-analgesia: si / no Duración:

-¿Qué drogas?

Drogas vaso-activas: si / no Duración:

¿Qué drogas?

Fecha de ingreso:

Fecha de alta:

Diagnóstico al ingreso:

Diagnósticos al alta:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Éxito: si / no

Éxito relacionado con BRC: si / no

